



Mémoire de fin d'étude présenté en vue de l'obtention du
Diplôme d'Agronomie Approfondie
« Agroenvironnement »

mention : Production Végétale Durable

BERGER Amélie

**Gestion de l'assolement dans les petites
exploitations bananières de Guadeloupe :
Quelles alternatives à la monoculture bananière ?**



Maitres de stage : Muriel Bonin et Philippe Cattan
CIRAD TERRA et FLHOR, Station de neufcahteau
97 130 Capesterre-Belle-Eau – Guadeloupe

Enseignant responsable : Jacques Wery, ENSA-M

Mémoire présenté le 25/10/2002 devant le jury d'examen :

Rémy Jean-Claude, ENSA-M, INRA
Wery Jacques, ENSA-M, CIRAD
Dounias Isabelle, CNEARC,
Malézieux Eric, CIRAD
Garry Jacky, CIRAD FLHOR



Mémoire de fin d'étude présenté en vue de l'obtention du
Diplôme d'Agronomie Approfondie
« Agroenvironnement »

mention : Production Végétale Durable

BERGER Amélie

**Gestion de l'assolement dans les petites
exploitations bananières de Guadeloupe :
Quelles alternatives à la monoculture bananière ?**

Maitrès de stage : Muriel Bonin et Philippe Cattan
CIRAD TERA et FLHOR, Station de neufcaateau
97 130 Capesterre-Belle-Eau – Guadeloupe

Enseignant responsable : Jacques Wery, ENSA-M

Mémoire présenté le 25/10/2002 devant le jury d'examen :

Rémy Jean-Claude, ENSA-M, INRA
Wery Jacques, ENSA-M, CIRAD
Dounias Isabelle, CNEARC, CIRAD
Malézieux Eric, CIRAD
Ganry Jacky, CIRAD FLHOR



Remerciements

Je tiens à remercier très fort Muriel Bonin et Philippe Cattan, mes maîtres de stage, pour leurs conseils et leur soutien tout au long de ce stage. Merci donc à Muriel, qui malgré un emploi du temps chargé, a pris du temps pour suivre et encadrer mon travail. Un grand merci à Philippe qui s'est réellement impliqué dans ce travail et dont les judicieux conseils ont fait progresser ma réflexion.

Je remercie aussi toute l'équipe du CIRAD Flhor de la station de Neufchâteau pour avoir permis le bon déroulement de ce stage. Merci en particulier à Marc Dorel, Jean-Michel Risède et Hubert Manichon qui m'ont aidé en plusieurs occasions en portant un regard critique et constructif sur mon travail.

Un grand merci à tous les agriculteurs que j'ai rencontrés pour leur collaboration et leur accueil sympathique. Le travail d'enquête a été un vrai plaisir, merci à vous.

Merci aux techniciens du GIE Agroservice et à Pierre Bulteau, qui ont aussi pris de leur temps pour faire avancer cette étude et dont la collaboration a été riche en enseignements.

Un grand merci enfin à Jacques Wery pour la formation qu'il nous a dispensée tout au long de l'année et pour ses réactions pertinentes et ses précieux conseils lors de la rédaction du rapport.

Table des matières

Introduction.....	2
Contexte, état des lieux bibliographique et questions de recherche.....	3
1 Contexte de l'étude.....	4
1.1 La banane, pilier de l'agriculture guadeloupéenne.....	4
1.2 Une culture en crise.....	5
1.3 Conclusion.....	7
2 Etat des lieux sur rotations culturales et jachères en culture bananière	7
2.1 Définitions.....	7
2.2 Synthèse des travaux de recherche sur la jachère et la rotation en culture bananière ...	8
2.3 Rotations déjà pratiquées dans les Antilles :	10
2.4 Conclusion.....	10
3 Comment étudier l'assolement et le mode de gestion de l'assolement ?	11
3.1 Pourquoi étudier l'assolement ?	11
3.2 Coordination des systèmes de cultures et allocation de la terre aux cultures.....	11
4 Hypothèses de travail et questions de recherche	12
Méthodologie.....	14
1 Démarche générale	14
2 Choix des exploitants enquêtés.....	15
3 Contenu des enquêtes	15
Résultats	17
1 Présentation des exploitations enquêtées	17
1.1 Typologie des exploitations.....	17
1.2 Variables descriptives du fonctionnement des exploitations :	19
1.3 Caractéristiques du parcellaire	21
1.4 La diversification dans les petites exploitations bananières.....	22
2 Caractérisation des systèmes de cultures	26
2.1 Prédominance des systèmes bananiers monocultureaux.....	26
2.2 Le système banane /jachère en plein développement.....	28
2.3 L'introduction de culture de diversification entraîne l'apparition de nouveaux systèmes de culture.....	29
2.4 Typologie : « Pratique de rotation »	31
3 Qu'est-ce qui conditionne l'interruption de la monoculture bananière et le passage à la rotation ?	33
3.1 Contraintes endogènes et exogènes des petites exploitations bananières	33
3.2 Comment est géré l'assolement des exploitations bananières ?.....	34
3.3 Elaboration d'une typologie simplifiée des modes de gestion de l'assolement :	38
3.4 Quels sont les obstacles à l'insertion de rotation ?.....	39
3.5 Qu'est-ce qui favorise l'adoption de pratique de jachère et/ou de rotation ?.....	41
Discussion	43
Conclusion.....	48
Bibliographie.....	49
Glossaire.....	52
Listes des tableaux.....	53
Liste des figures.....	55
ANNEXES.....	57

Introduction

La Loi d'Orientation Agricole française de juillet 1999 a pour principal objectif de développer une agriculture durable : économiquement viable, transmissible, et respectueuse de l'environnement. Or aujourd'hui en Guadeloupe, l'activité agricole de la Basse-Terre, dominée par la culture de banane pour l'exportation est loin de remplir ces différents objectifs de durabilité. Les producteurs de bananes guadeloupéens maîtrisent inégalement les techniques de production, la qualité de la banane exportée est par conséquent hétérogène. Ajoutant à cela les faibles rendements moyens obtenus (18 à 20 T/ha/an, pour un potentiel de 50T/ha/an) la viabilité économique des exploitations n'est pas assurée (Mallessard, 1998). La transmissibilité n'est pas garantie non plus. Les multiples difficultés qu'a subies la filière banane guadeloupéenne depuis les années quatre-vingt dix a pour conséquence un surendettement de la majorité des exploitations (CNASEA, 1997). Enfin les conséquences de cinquante années de monoculture bananière sont aujourd'hui connues et dénoncées. Cultivée pour l'exportation, la banane suit un itinéraire technique à haut niveau d'intrants. L'épandage régulier de produits phytosanitaires hautement toxiques (nématocides et insecticides) suscite de fortes craintes environnementales. La pollution récemment médiatisée de plusieurs captages d'eau potable dans la zone bananière n'a fait que confirmer ces craintes (Bonan et Prime, 2001). Le fort taux d'occupation de la banane et sa monoculture favorisent la prolifération de parasites telluriques et aériens et diminuent la fertilité physico-chimique des sols (Dorel, 1993). La culture de banane a donc d'importants progrès à faire pour gérer de manière plus durable les ressources naturelles.

Dans ce contexte l'amélioration de la durabilité des exploitations prend tout son sens. Il s'agit à la fois de maintenir la viabilité économique des exploitations et de produire une banane de qualité, en répondant aux exigences actuelles de respect de l'environnement. L'enjeu est de taille puisque d'une part la banane est l'une des principales sources de revenus et d'emploi dans le secteur agricole (avec la canne à sucre) et d'autre part c'est dans la zone bananière que se trouvent la majorité des captages d'eau potable de Guadeloupe. Les solutions actuellement proposées concernent essentiellement la filière : segmentation du marché pour amortir la concurrence de la banane « dollar » (valorisation des produits par des labélisations) ; service d'appui aux planteurs (création d'un Groupement d'Intérêt Collectif pour assurer le conseil technique) ; aide à l'équipement et désendettement des planteurs. Ces approches sectorielles ne suffisent pas pour répondre aux attentes de la société, notamment pour répondre aux problèmes environnementaux.

La protection des ressources en eau passe en priorité par la recherche de systèmes de culture permettant de diminuer voir de supprimer les traitements phytosanitaires (nématocides et insecticides). Diverses solutions peuvent être proposées pour atteindre cet objectif :

- lutte raisonnée contre les charançons (Le comptage des charançons grâce à l'utilisation de pièges à phéromones permet un meilleur ciblage des traitements),
- lutte biologique (avec un nématode parasite du charançon),
- sélection de variétés de banane plus résistantes,
- association de cultures (banane plus une plante de service nématofuge)
- introduction de jachère ou de culture de rotation

Ces différentes solutions font actuellement l'objet de recherches dans les Antilles françaises. La pratique d'une jachère raisonnée ou l'introduction d'une culture de diversification (non-hôte des parasites du bananier) en rotation avec la banane sont des solutions particulièrement intéressantes. L'interruption de la monoculture rompt les cycles des parasites du bananier,

l'assainissement du sol ainsi provoqué permet de cultiver de la banane qui suit avec beaucoup moins de traitements nématicides et insecticides. On assimile les différentes pratiques qui font se succéder deux plantes différentes (rotation de culture sensu stricto ou jachère) par opposition à la monoculture (succession banane sur banane). L'intérêt de ces techniques est qu'elles peuvent être mises en œuvre rapidement sur le terrain, alors que les méthodes de lutte intégrée et les variétés ne sont pas encore mises au point.

Reste à savoir si ces pratiques de rotation sont adaptées aux situations concrètes des agriculteurs. Dans les grandes exploitations bananières de plaine des rotations ou des jachères sont déjà mises en place. Mais la question reste entière dans le cas des petites et moyennes exploitations bananières et diversifiées. On fait donc le choix de travailler sur ces petites exploitations dont la situation est beaucoup moins bien connue. Ces agriculteurs font-ils des rotations ? Si oui lesquelles ? Et quels peuvent être, au niveau de l'exploitation, les freins et/ou les conditions de mise en œuvre d'une telle pratique ?

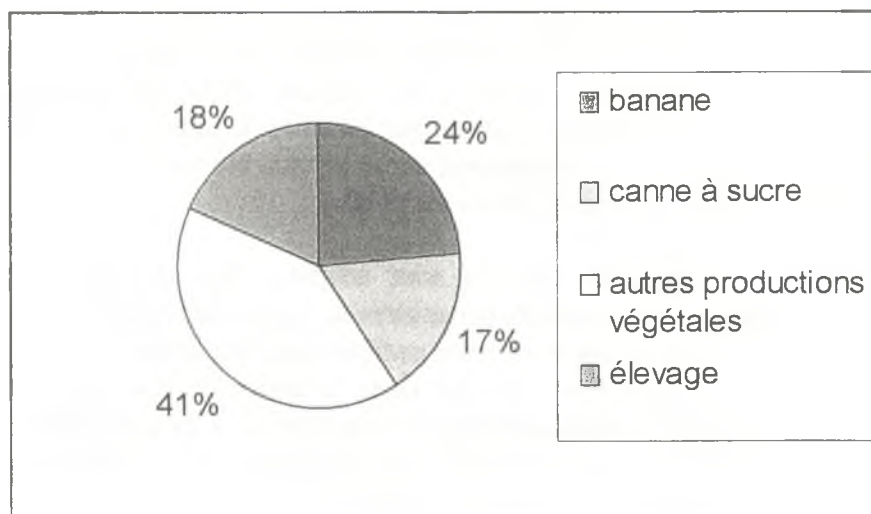


Figure 1 : Part des différentes production dans la valeur de la Production Agricole Finale de Guadeloupe. 1999 (IEDOM, 2000)

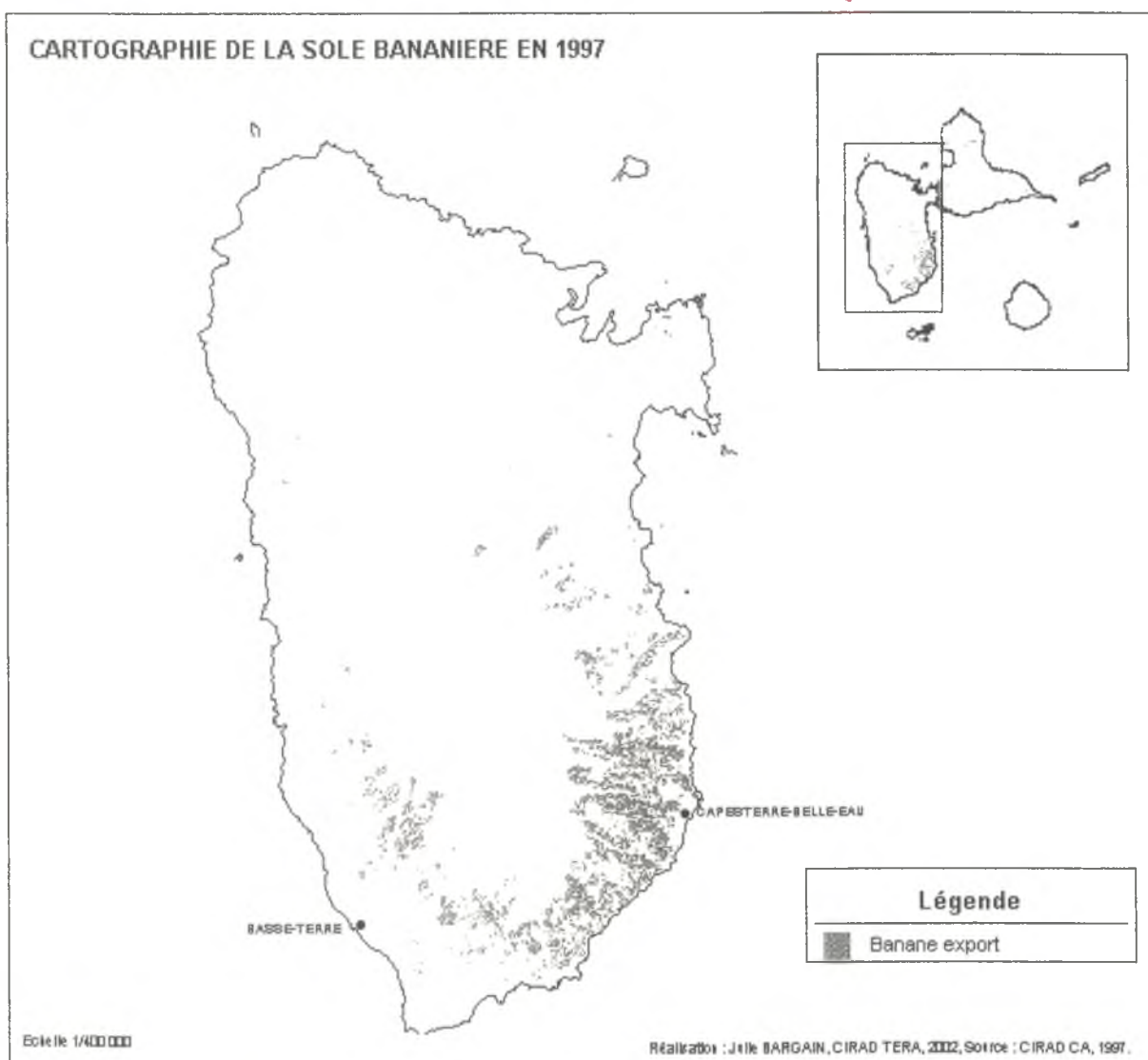


Figure 2 : Carte de la sole bananière en guadeloupe, 1997.

Contexte, état des lieux bibliographique et questions de recherche

1 Contexte de l'étude

1.1 La banane, pilier de l'agriculture guadeloupéenne

- Place de la banane dans l'économie guadeloupéenne.

L'agriculture constitue un élément essentiel de l'activité économique de la Guadeloupe. Elle est dominée par deux principales filières exportatrices : la banane (19 % de la Production Agricole Finale) et la canne à sucre (sucre et rhum, 19% de la PAF). Toutes les autres productions végétales, cultures vivrières et maraîchères, représentent environ 40 % de la valeur agricole finale (cf. figure 1) (IEDOM, 2000). Elles sont essentiellement destinées au marché local, dont elles ne couvrent qu'une partie des besoins. Les filières Canne et Banane restent donc les deux piliers de l'agriculture en Guadeloupe, elles sont en effet la principale source d'emplois (directs et indirects) et de revenus agricoles du département.

Bien que les surfaces plantées soient diminution depuis quelques années (la banane n'occupe plus aujourd'hui que 5009 ha¹ contre 7100 ha en 1991) elle reste l'une des cultures les plus étendues en Guadeloupe, elle occupe à elle seule environ 12% de la SAU totale. Les 630 exploitations¹ actuelles sont principalement concentrées dans les parties sud et Est de la Basse-Terre. La commune de Capesterre-Belle-Eau regroupe à elle seule 55 % des surfaces cultivées en banane¹ (cf. figure 2). La vie économique et sociale ainsi que le paysage de cette zone sont profondément marqués par la culture bananière.

- Quelques généralités sur la banane export et sa culture.

Les bananiers sont des plantes herbacées dont la taille du pseudo-tronc varie de 1,5 m à 8 m selon les espèces et les cultivars. Les bananes «dessert» destinées à l'exportation appartiennent au sous-groupe des Cavendish, dont les fruits sont parthénocarpiques, stériles et dont les plants se reproduisent par multiplication végétative. Le bananier est une plante exigeante en eau, sensible aux basses températures et aux vents. Les sols doivent être sains aérés et riches en azote et potasse. La culture de bananier est semi-pérenne, car bien que le cycle de production d'un régime soit annuel, la souche souterraine est vivace et donne naissance à de nombreux rejets latéraux (cf. figure 3). Un seul rejet est sélectionné, c'est ce rejet qui donne le régime de l'année suivante. Cette succession végétative permet à une bananeraie de durer plusieurs années. Il faut noter aussi que le cycle de développement d'un pied n'est pas synchronisé avec celui de son voisin même s'ils ont été plantés à la même date. Au bout de trois ans, la désynchronisation est complète : on trouve simultanément des bananiers à tous les stades de développement dans la plantation.

Les bananiers sont sensibles à des maladies virales (Bunchy top et mosaïque) ainsi qu'à la Cercosporiose jaune, maladie fongique due à *Cercospora musae*. Cette maladie est très répandue et donne lieu à un traitement généralisé des zones de production bananières. Le traitement est obligatoire et s'effectue de manière aérienne (cf. figure 4). Les principaux ennemis des bananiers sont des parasites du système racinaire. Les nématodes, *Radopholus similis* et *Pratylenchus coffeae*, sont les deux espèces qui font le plus de dégâts en bananeraie. Le charançon du bananier, *Cosmopolites sordidus*, est l'insecte le plus dévastateur pour le

¹ Recensement agricole 2000 - AGRESTE

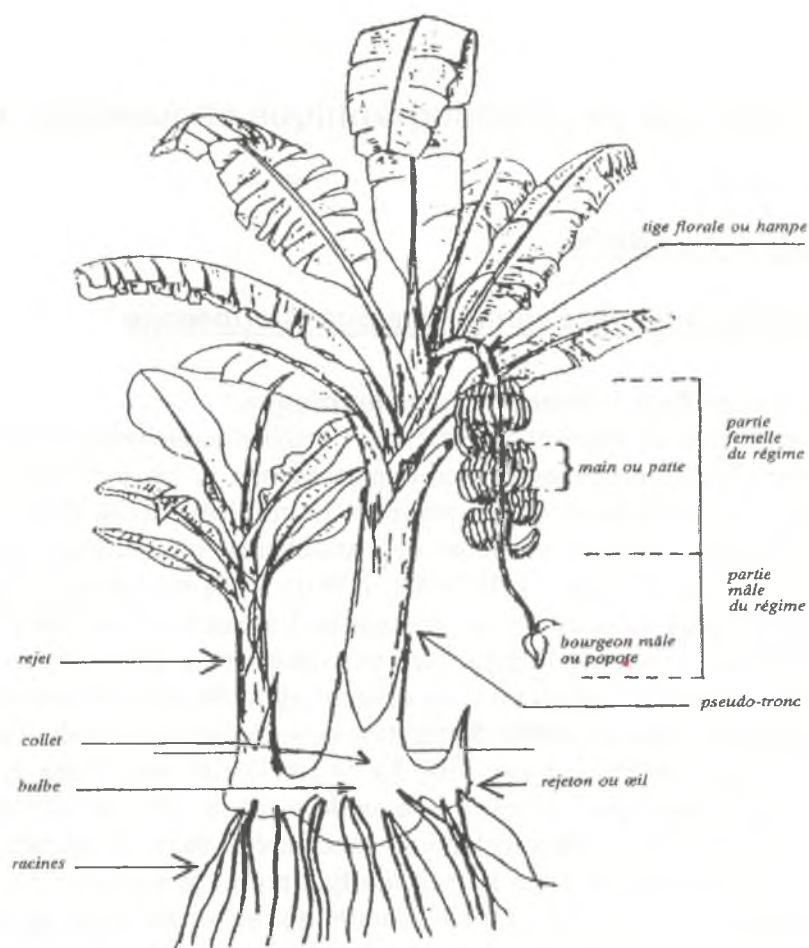


Figure 3 : Schéma d'un bananier (d'après Champion 1963).



Figure 4 : Traitement aérien des bananeraies contre la Cercosporiose jaune (CIRAD FLHOR, Guadeloupe)

bananier. L'état sanitaire des racines de bananier est un bon indicateur de l'état sanitaire du sol : si le sol n'est pas sain, les racines de bananier sont parasitées par des nématodes, invisibles à l'œil nu mais qui provoquent des nécroses, et par des larves de charançons, dont on observe les galeries. Lorsque le système racinaire est endommagé, la plante tout entière est fragilisée : mauvaise nutrition qui entraîne une perte de rendement, forte sensibilité au vent qui facilite la chute du plant... La sensibilité à d'importantes maladies ainsi que la forte pression parasitaire font de la banane export une culture fortement consommatrice d'intrants en particuliers de produits phytosanitaires.

Deux variétés sont principalement cultivées en Guadeloupe, toutes deux appartiennent au sous-groupe des Cavendish : la Poyo et la Grande Naine. La Poyo est une variété traditionnelle, rustique, qui résiste bien au manque de fertilisation, mais qui est très sensible au vent du fait de sa grande taille. La Grande Naine est une variété plus récente qui est aujourd'hui largement dominante. Plus petite, elle résiste mieux aux intempéries, mais elle est beaucoup plus exigeante en entretien : la fertilisation et les traitements doivent être réguliers, sinon le rendement diminue rapidement. Cette variété est produite en vitroplants, alors que la Poyo ne l'est pas (multiplication traditionnelle à partir des rejets).

Le détail de l'itinéraire technique d'une bananeraie intensive est donné en annexe 1. La culture de banane est fortement consommatrice de main d'œuvre. L'entretien de la bananeraie est pratiquement exclusivement manuel : oeilletonnage, engainage, effeuillage, épandage des engrais et des phytosanitaires... Les chantiers de récolte/emballage et de plantation d'une nouvelle bananeraie sont les deux principaux chantiers des exploitations bananières. Ils nécessitent souvent un renfort de main d'œuvre.

- Des exploitations bananières très diverses :

A une masse de petits producteurs familiaux (moins de 5 ha souvent en zone d'altitude) s'opposent quelques grosses exploitations entrepreneuriales (surface de 20 ha à 200 ha, irrigués, en plaine). Ces sociétés bananières assurent à elles seules plus de la moitié des exportations totales. Différentes études menées sur la commune de Capesterre Belle Eau montrent qu'il existe de plus une forte diversité au sein même des petits producteurs familiaux (Amoravain, 2000 ; Julien, 2000 ; Duféal, 2001 ; Govindin 2001). On distingue différents types de fonctionnements en fonction de la pluriactivité du chef d'exploitation, du niveau de diversification et des facteurs de production de l'exploitation.

1.2 Une culture en crise

- La culture de banane est soumise aux aléas climatiques des milieux tropicaux.

Le bananier est une plante tropicale exigeante en eau et en chaleur : la température moyenne journalière doit se situer entre 25 et 30°C (optimum à 28 °C) et on peut considérer que les besoins en eau du bananier sont couverts avec 125 à 150 mm d'eau par mois (CIRAD, 1991). Le climat chaud et humide de la Basse-Terre convient donc parfaitement à cette culture. La température moyenne annuelle et les précipitations varient d'une part en fonction d'un gradient d'altitude et d'autre part avec l'exposition aux alizés. Il faut en effet distinguer la côte est ou « côte au vent », exposée aux alizés et fortement arrosée, et la côte ouest ou « côte sous le vent », soumise à l'action du Föhn et moins arrosée. Voici en résumé, les caractéristiques climatiques de la zone bananière guadeloupéenne :

- En côte sous le vent : la température varie de 26°C en bord de mer à 24°C à 650 m d'altitude, et les précipitations de 1,6 m/an à 4,6m/an sur le même gradient d'altitude.
- En côte au vent : la température varie de 26°C à 22°C entre le bord de mer et 700 m d'altitude ; les précipitations varient de 2m/an à 6m /an sur le même gradient d'altitude.

(Morell et Jeremie, 1994)

Ce climat tropical humide, bien adapté à la culture de banane, peut parfois lui être très défavorable. En effet cette culture est très sensible au vent, qui provoque la chute des bananiers, ainsi qu'à la sécheresse (CIRAD, 1991). Or depuis 1989, la Guadeloupe a subi le passage de nombreux cyclones, dont les plus dévastateurs furent Hugo en 1989, Iris-Luis-Marilyn de 1995/1996, et Georges en 1998. Plusieurs années de sécheresse sévère se sont ajoutées à cela, la dernière sécheresse dont les dégâts furent importants date de 2001. La bananeraie guadeloupéenne a donc été gravement sinistrée ces dix dernières années par ces calamités agricoles en série. La destruction des plantations a fortement déstabilisé la production car elle a provoqué d'importantes pertes de tonnage, endetté les planteurs et affaibli la filière entière (Mallessard, 1998).

- La banane guadeloupéenne est confrontée à un marché mondial concurrentiel et difficile.

Jusqu'en 1992 la banane guadeloupéenne a été protégée économiquement par des mesures de préférence nationale. Chaque pays de l'UE cherchait à protéger ses producteurs par le biais de prix soutenus et de restrictions quantitatives à l'importation sur les bananes d'origines non favorisées, souvent appelées « bananes dollar ». Ces politiques nationales ont dû être révisées en 1993 lors de la mise en place de l'Organisation Commune de Marché pour la Banane. L'OCM banane a été réformée en 1999, sous la pression des USA et de quelques pays latino-américain. Elle protège encore les producteurs communautaires par un système de contingentement tarifaire. Leur production entre sur le marché européen sans droit de douane mais elle est limitée à 845 000 tonnes réparties entre l'ensemble des producteurs communautaires (Guyomard, 1996). La Guadeloupe s'est vue attribuée un quota annuel de 150 000 tonnes, qu'elle n'a pour l'instant jamais réussi à atteindre. Les producteurs communautaires les moins compétitifs sont tout de même défavorisés par rapport aux anciens systèmes. Ils doivent baisser leur prix de vente pour réussir à vendre sur le marché européen devenu désormais plus concurrentiel. L'aide compensatoire à la perte de recette est là pour leur assurer un revenu, malgré la baisse des prix de vente (Loeillet, 1998).

La filière banane en Guadeloupe est fortement structurée (cf. annexe2). L'ensemble des producteurs est regroupé en deux groupements la Société d'Intérêt Collectif Agricole (SICA) Banagua et la SICA Karubana. Le rôle de ces SICA est essentiel dans l'organisation de la production, de la centralisation et la vente des bananes. Les relations entre les SICA et les maisons d'exportation sont floues et font régner un climat de méfiance chez les producteurs de banane.

- La culture de banane est soumise à la pression environnementale imposée par le reste de la société.

Depuis près de cinquante ans, la banane est cultivée dans un système de monoculture et suit un itinéraire technique à haut niveau d'intrants. La monoculture favorise le développement d'un parasitisme tellurique (nématodes et charançons) et aérien de plus en plus difficile à maîtriser et qui conduit les producteurs à utiliser toujours plus de pesticides. La pratique d'une monoculture associée à une mécanisation intense souvent mal maîtrisée contribue de plus à la diminution de la fertilité physico-chimique des sols en bananeraie (Dorel, 1993).

Depuis quelques années l'activité agricole bananière est critiquée environnementalement car elle est soupçonnée d'affecter différentes les composantes de l'environnement : sol, eau, paysage... Ces craintes ont été confirmées par les récentes pollutions de plusieurs captages d'eau potable, dans lesquelles les techniques culturales de la banane ont été directement mises en causes. En effet les campagnes de prélèvement et de mesures des taux de pollution réalisées en 1999 et 2000, en rivière et sur les captages d'eau potable ont mis en évidence la contamination des eaux par des pesticides à forte rémanence de la famille des organochlorés

(dieldrine, HCHy et chlordécone) dans la zone du Sud Basse-Terre (Bonan et Prime, 2001). Ces pesticides étaient utilisés dans la culture de la banane auparavant et sont désormais interdits depuis de nombreuses années (respectivement 1972, 1987 et 1993). En plus de cette pollution par ces anciennes molécules fortement rémanentes, les récents résultats de la recherche en Martinique et en Guadeloupe attestent de la présence des pesticides épandus en bananeraie dans les eaux de drainage et de ruissellement (CIRAD FLHOR, INRA, Martinique et Guadeloupe, 2000).

La préservation de la qualité d'une ressource en eau limitée devient donc prioritaire dans un milieu insulaire fortement peuplé.

1.3 Conclusion

La culture de banane doit aujourd'hui faire face à ce contexte de crise économique, social et environnemental. Dans la zone bananière de Guadeloupe, étant donné l'importance sociale et économique de la banane, l'amélioration de la durabilité globale des exploitations agricoles ne semble pas pouvoir se faire autrement qu'en maintenant cette culture. Les enjeux sont donc de taille : il s'agit de maintenir une production de banane de qualité, dans des exploitations économiquement viables et ce avec des pratiques permettant la gestion durable des ressources naturelles. La diversification des productions sur l'exploitation, la valorisation des produits par des labélisations (ex : appellation « banane de montagne »), l'introduction de rotation de culture, la pratique de jachère raisonnée sont autant d'évolutions possibles qui pourraient contribuer à améliorer la durabilité des systèmes de production. La valorisation des produits par des labels et la diversification des productions sont des moyens pour améliorer la viabilité économique des exploitations. La jachère et les rotations culturales, thèmes sur lesquels portera notre étude, sont des moyens d'améliorer la durabilité environnementale de la culture bananière.

2 Etat des lieux sur rotations culturales et jachères en culture bananière

2.1 Définitions

- **Jachère** : Etat d'une terre laissée temporairement en état d'inculture (1999, Dictionnaire d'agriculture). On peut distinguer plusieurs types de jachères :
- Jachère travaillée ou cultivée : jachère où l'on effectue labours ou façons superficielles.
- Jachère non travaillée : jachère où l'on n'effectue aucun travail du sol.
- Jachère nue : jachère où l'on supprime la végétation. (1999, Dictionnaire d'agriculture)

Si la jachère n'est pas nue, c'est la végétation naturelle qui occupe alors les parcelles laissées en jachère.

Pour être assainissante, c'est à dire pour faire diminuer le stock de parasites du sol, la jachère qui est effectuée après une bananeraie doit être entretenue. Il faut notamment détruire de façon systématique les repousses de bananiers, pour éliminer les plantes hôtes des parasites. Lorsque des animaux, principalement des bœufs, sont mis en pâture sur une terre mise en jachère, on utilisera le terme de « jachère pâturée ».

Il ne faut pas confondre jachère et friche :

- **Friche** : Terrain abandonné, après avoir été cultivé sans prévision de remise en valeur à court terme, recouvert d'une végétation spontanée à dominance d'espèces héliophiles principalement herbacées. (1999, Dictionnaire d'agriculture)

Le terme de « friche » sera donc réservé aux terres non cultivées pendant une durée indéterminée, sur laquelle l'agriculteur n'intervient pas. Ces parcelles sont momentanément à l'abandon.

- **Rotation** : Ordre de succession, sur la même parcelle, de plantes appartenant à des espèces ou à des variétés différentes et éventuellement de jachères, cette succession se répétant régulièrement dans le temps. (1999, Dictionnaire d'agriculture)

La pratique de rotation culturale implique donc un choix délibéré, une programmation ainsi qu'une certaine régularité dans les pratiques et dans les successions culturales. Aujourd'hui, en Guadeloupe, en culture bananière, il n'existe pas vraiment de rotations telles qu'elles sont définies ci-dessus. Il existe cependant des pratiques qui tendent vers une rotation, même si pour l'instant ni l'ordre de succession, ni les durées de chacune des cultures ne sont bien définies. On s'autorisera tout de même à parler de rotations de cultures à condition que ces pratiques soient le résultat d'un choix délibéré d'introduire une culture supplémentaire dans un système de culture monoculturel. L'introduction volontaire d'une jachère d'une durée limitée et prédéterminée, peut donc être comprise dans ces pratiques de « rotation ». En effet l'introduction d'une jachère est agronomiquement équivalente à celle de n'importe quelle autre culture, dans le sens où elle interrompt la monoculture et où elle modifie l'état du milieu. Comme pour une rotation on peut donc parler de l'effet précédent d'une jachère. A l'opposé lorsque l'interruption du cycle de la banane est involontaire (cyclone, sécheresse, manque de trésorerie) cela devra être précisé, on ne parlera alors pas de rotations.

2.2 Synthèse des travaux de recherche sur la jachère et la rotation en culture bananière

2.2.1 De nombreux travaux montrent l'intérêt de ces pratiques :

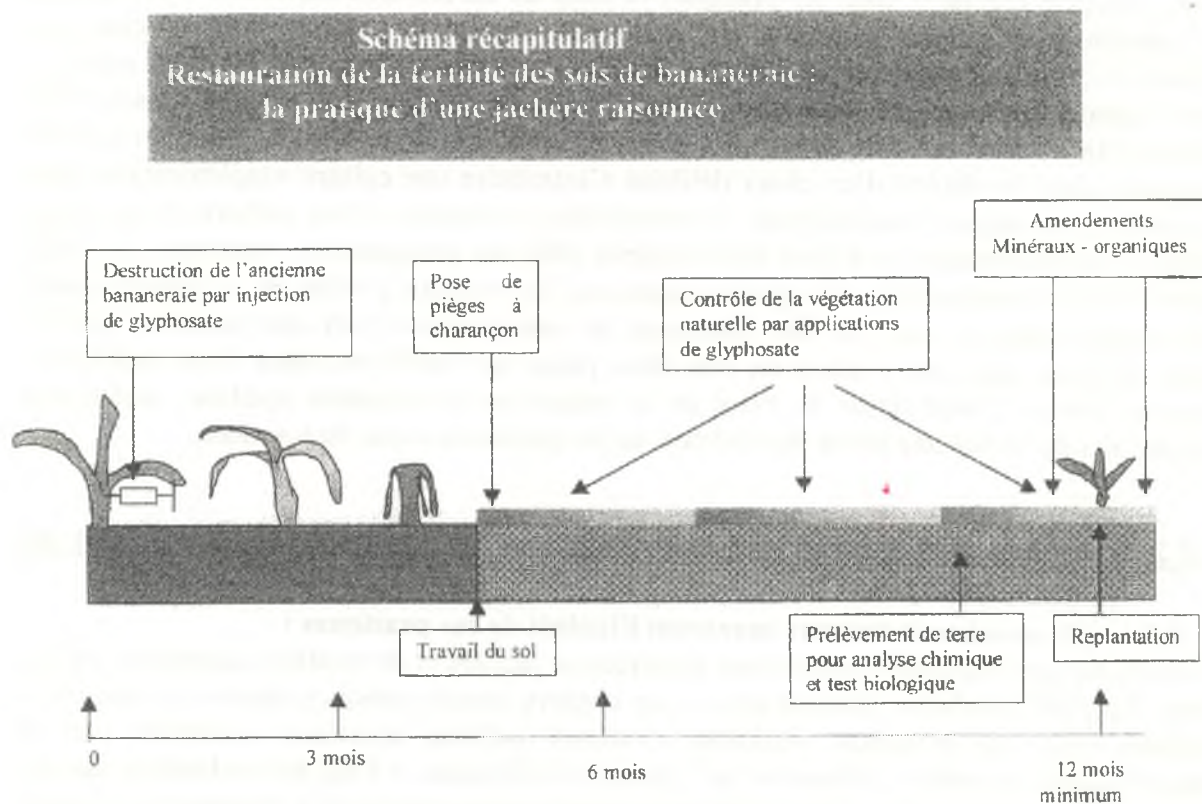
L'intérêt que les chercheurs portent aux pratiques de jachère et de rotation culturale n'est pas récent. En 1987, Godefroy écrivait déjà : « on observe depuis quelques années un renouveau d'intérêts pour ces pratiques –jachères, rotations, cultures associées– orientées vers la consommation de moins d'intrants et de type plus écologique. » Déjà les recherches sur ces thématiques étaient motivées par le fait que « dans plusieurs pays où le bananier et l'ananas sont cultivés continuellement depuis de nombreuses années sur les mêmes terrains, on observe une diminution de la productivité attribuée à une « fatigue des sols ». » (Godefroy, 1987).

En 1989, suite à une série d'articles parus dans la revue « Fruits » du CIRAD Flhor, Ternisien et Ganry font le bilan des connaissances sur les « Rotations culturales en culture bananière intensive ». Les connaissances acquises sur ce thème peuvent se scinder en deux parties :

- un assainissement parasitaire du sol
- une amélioration de la fertilité du sol.

Delvaux montre qu'en culture intensive lorsque le sol n'impose pas de contraintes physiques au bananier, le principal facteur limitant est d'ordre parasitaire, malgré une lutte chimique suivie et coûteuse (Delvaux et al, 1989). Or l'introduction d'une culture en rotation avec la banane semble être un moyen efficace de diminuer les taux de nématodes parasites du bananier, notamment du plus problématique, *Radopholus similis*. La qualité de l'assainissement est estimée à partir de l'étude de quatre facteurs :

- le choix de la plante de rotation, qui doit être non-hôte,
 - la durée de la rotation ou de la jachère
 - la pérennité de l'assainissement du sol
 - la possibilité d'introduction ou de sélection de nouveaux parasites par la plante de rotation.
- Pour le choix de la plante de rotation, il a été montré que les graminées cultivées ou adventices sont généralement non-hôtes de *Radopholus similis*. Inversement beaucoup de



**Figure 5 : Synthèse : la pratique d'une jachère raisonnée, d'après CIRAD FLHOR
Guadeloupe, 2001**

plantes maraîchères de légumineuses et d'adventices dicotylédones peuvent être hôtes de ce nématode.

- On peut estimer qu'un arrêt de la culture pendant une durée de 12 mois, sans plante hôte, permet un abaissement satisfaisant du taux de nématodes dans le sol. Ce résultat a été confirmé par Besson et Dorel en 1995, dans le cadre de travaux portant sur la jachère. D'après eux, plus la durée de l'interruption de la culture de banane est longue plus la ré-infestation par *Radopholus similis* est lente (Besson et Dorel, 1995).
- La pérennité de l'assainissement dépend aussi fortement du matériel végétal utilisé lors de la replantation. L'intérêt d'utiliser du matériel végétal totalement sain, comme les vitroplants, a été montré clairement. L'utilisation de rejets, même parés² et pralinés³, favorise la ré-infestation rapide de la parcelle. Alors que les parcelles plantées en vitroplants restent saines au moins deux ans (Ternisien, 1989 ; Besson et Dorel 1995). Dans ces parcelles, correctement assainies et replantées avec du matériel végétal sain, il n'est pas nécessaire de traiter pendant près de deux ans, soit une économie de 5 traitements.

Des travaux plus récents montrent que l'ananas, le soja fourrager et le petit trèfle (*Stylosanthes hamata*) constituent de bons précédents culturels pour la banane. Ces plantes assainissent le sol de manière durable vis à vis de *Radopholus similis*, la recontamination du sol par les nématodes est relativement longue (plus de 18 mois) (Risède, 1999).

Outre l'assainissement du sol, le second intérêt d'une rotation culturale réside dans le gain de rendement de la bananeraie plantée après. Ce gain est expliqué à la fois :

- par l'amélioration physico-chimique et biologique du sol due à la culture de rotation,
- par le développement d'un système racinaire sain pour le bananier.

L'étude de diverses rotations culturales a montré que les rendements les plus élevés sont obtenus après une rotation culturale ayant à la fois assaini et enrichi le sol. C'est le cas de certaines plantes légumineuses (*Canavalia* et *Crotalaria*) et graminées (*Bracharia decubens*, sorgho). Par contre les plantes à bulbe (patate douce) et la jachère nue n'ont pas d'effet positif sur la fertilité physico-chimique du sol et donc moins d'effet positif sur les rendements. (Ternisien, 1989)

La pratique de rotation culturale en culture bananière présente donc un intérêt économique double pour le planteur : d'une part il peut économiser plusieurs traitements nématicides suite à l'assainissement du sol par la culture de rotation ou par la jachère et d'autre part il peut gagner en rendement.

2.2.2 Des travaux récents conduisent à la vulgarisation d'une jachère assainissante :

Plus récemment des travaux de recherche menés au CIRAD FLHOR de Guadeloupe ont permis de mettre au point une fiche technique sur la jachère raisonnée⁴ (CIRAD FLHOR Guadeloupe, 2001). Cette fiche a pour objectif de présenter les pratiques à avoir pour assainir une parcelle le plus efficacement et le plus rapidement possible. Cette fiche technique a été présentée aux techniciens du GIE Agro-service, qui ont pour mission d'en informer les agriculteurs. Les différentes étapes sont présentées de manière synthétique dans la figure 5. (plus de détail en annexe 3).

² Ablation des parties nécrosées et abîmées des racines du rejet avant replantation.

³ Mise en place d'une gangue de boue autour des racines du rejet. Cette boue contient des produits insecticides et nématicides destinés à protéger le bulbe contre les parasites telluriques.

⁴ Cette technique de jachère assainissante est en cours de validation, les travaux de recherche continuent sur ce thème.

2.3 Rotations déjà pratiquées dans les Antilles :

Plusieurs rotations de cultures semblent être pratiquées aujourd'hui dans de grandes plantations en Martinique. Le premier type de rotation rencontré est la rotation à deux cultures Banane(5 ans)/Ananas(5ans), le second est une rotation à trois cultures Banane/Canne/Ananas (5 ans pour chaque culture). L'assainissement induit par les cultures de rotation (canne et ananas) est très satisfaisant puisqu'il permet 4 années de cultures de vitroplants sans nématicides (Bulteau, 2002). Le dasheen⁵, bulbe autrement appelé malanga en Guadeloupe, est aussi utilisé en rotation avec la banane : Banane (5ans)/Daschine (1 an). Cette culture est jugée intéressante car elle permet une maîtrise de l'enherbement trois mois après la plantation (Bulteau, 2002).

En Guadeloupe, depuis 1998, on voit apparaître de la canne à sucre dans les exploitations bananières de plaine de la zone de Capesterre-Belle-Eau (Poser, Monsaingeon, 2002). L'introduction de la canne dans le système de production bananier est intéressante tant au niveau agronomique qu'économique. En effet l'introduction d'un cycle de canne à sucre dans un système de monoculture bananière permet d'assainir le sol de manière très satisfaisante. De plus la canne semble avoir un effet améliorateur sur la structure du sol, les racines de la canne à sucre étant beaucoup plus profondes que celles des bananiers. Il faut noter d'autre part que les conditions climatiques de la zone de Capesterre sont propices à la production de la canne pour la distillerie, la sucrerie voire même pour la production de bouture de qualité, et ce avec de très bons rendements (110 t /ha de moyenne) (Poser, Monsaingeon, 2002).

La rotation Banane/Canne/Banane est donc intéressante économiquement : gain de rendement et économie de traitements sur la banane ; revenu relativement intéressant et garanti avec la canne. Les résultats des premiers agriculteurs qui ont mis en œuvre cette rotation sont très encourageants. C'est pourquoi cette pratique se diffuse rapidement dans les exploitations qui peuvent facilement la mettre en place, c'est à dire les exploitations de plaine, dont les terres sont mécanisables.

2.4 Conclusion

De nombreux travaux montrent l'intérêt de rompre la monoculture de banane, en introduisant une jachère ou une autre culture en rotation. Ces pratiques sont tout à fait satisfaisantes d'un point de vue théorique. Elles permettent à la fois de maintenir un bon rendement en banane et de réduire significativement l'utilisation de produits phytosanitaires ce qui diminue la pression sur l'environnement. De plus l'introduction de culture de diversification pour la pratique de rotation permet de sécuriser le revenu de l'exploitation en diversifiant ses productions. L'introduction de jachère ou de culture de rotation en culture bananière répond donc au double enjeu de maintenir une agriculture économiquement viable tout en conservant la qualité de l'eau et la fertilité des sols.

Les systèmes de culture avec une rotation (jachère assainissante et rotation canne/banane) semblent se développer rapidement dans les grandes exploitations bananières de plaine, principalement pour leur intérêt économique. En revanche, on ignore tout de la situation dans les petites et moyennes exploitations. Quelles sont les pratiques des agriculteurs dans les exploitations disposant de faibles surfaces (entre 2 et 20 ha) souvent non-mécanisables ? Il paraît alors important d'étudier les pratiques de ces exploitants ; de comprendre comment ils gèrent leur assolement afin de déterminer quels sont les obstacles et les conditions nécessaires à l'introduction de jachère ou de rotations dans ce type d'exploitation.

⁵ *Xanthosoma sagittaeifolium*

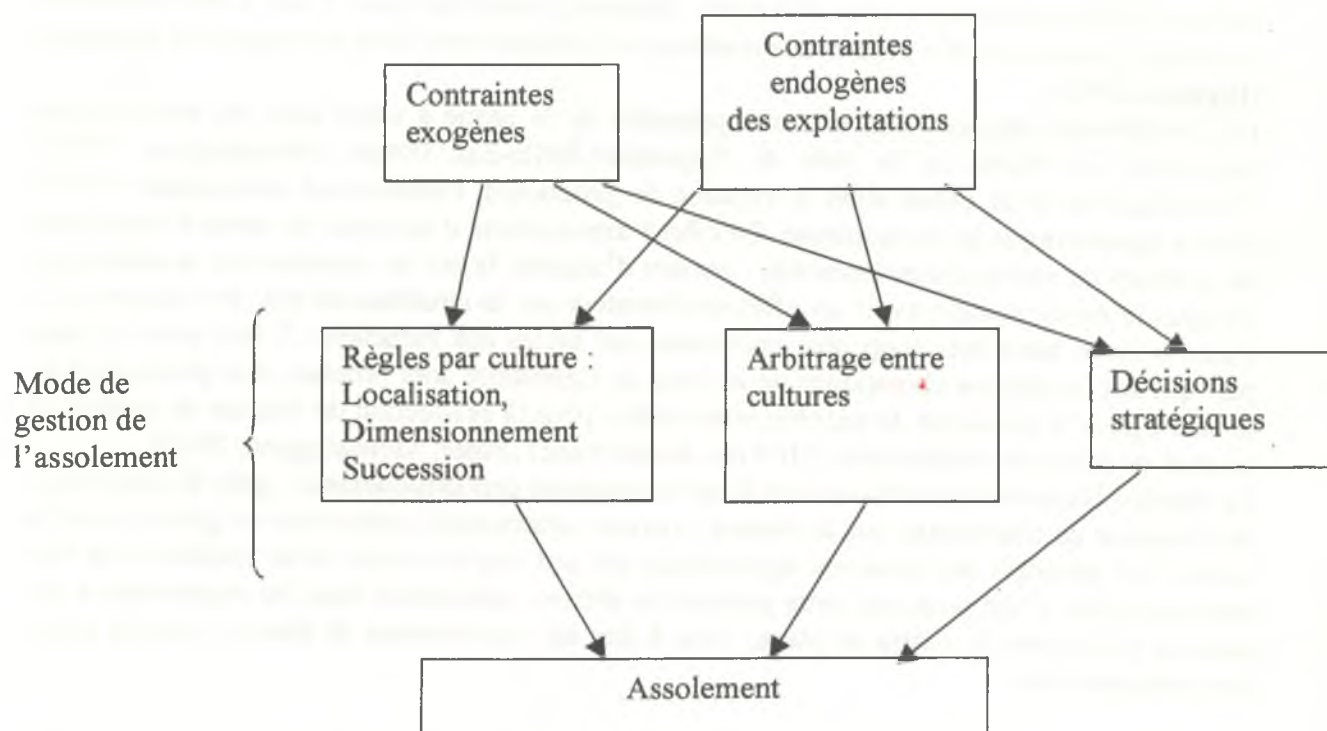


Figure 6: Modèle de construction de l'assolement, inspiré de (Papy, 2001)

3 Comment étudier l'assolement et le mode de gestion de l'assolement ?

3.1 Pourquoi étudier l'assolement ?

L'assolement peut être défini comme la répartition des différentes cultures sur les différentes parcelles de l'exploitation pour une année donnée. L'étude des assolements successifs d'une exploitation doit permettre d'observer ou non l'existence de rotations de culture. Notre hypothèse de travail est donc la suivante : pour comprendre ce qui peut limiter ou favoriser l'introduction de rotation de cultures, il faut comprendre comment est géré l'assolement, comment l'agriculteur décide de la répartition de ses cultures sur ses parcelles.

Au-delà de la simple description des assolements, c'est plutôt le mode de gestion de l'assolement, c'est à dire les règles de décision que se donne l'agriculteur pour répartir ses cultures sur ses parcelles qui vont nous intéresser. Et parmi l'ensemble des règles de décision qui composent le mode de gestion de l'assolement, ce sont les décisions qui concernent la pratique de rotation qui feront l'objet de notre étude. Enfin les obstacles et les conditions nécessaires à l'introduction de rotation pourront être identifier parmi les facteurs qui influent sur le mode de gestion de l'assolement.

3.2 Coordination des systèmes de cultures et allocation de la terre aux cultures

François Papy propose de compléter le concept de système de culture⁶ par un concept plus large de **coordination de systèmes de culture**. En effet le concept de système de culture ne permet pas à lui seul d'expliquer comment sont différenciées, au sein du territoire de l'exploitation, les zones traitées de manière homogène, ni d'expliquer les relations entre les systèmes de culture. La coordination des systèmes de culture se définit alors comme l'ajustement réciproque des différents systèmes de cultures au sein de l'exploitation agricole. Cette coordination résulte de l'attribution, aux différentes cultures et aux différentes opérations culturales, des ressources productives que sont la terre, le travail des hommes et des machines et la trésorerie (Papy, 1999).

Dans un article traitant plus particulièrement de « l'interdépendance des systèmes de culture dans l'exploitation », Papy étudie plus en détail la question de l'allocation de la terre aux cultures (Papy, 2001). L'allocation de la terre aux cultures, autrement dit l'assolement, résulte d'un ensemble de décisions, qu'on appellera « mode de gestion de l'assolement ». La combinaison de ces décisions aboutit à localiser sur le territoire de l'exploitation les différents systèmes de culture. Papy propose un modèle qui permet de reconstituer l'assolement pratiqué, en combinant des règles de décisions (mode de gestion de l'assolement) aux contraintes de l'exploitation. (cf. figure 6 et annexe 4)

L'étude de l'assolement se décompose en trois étapes :

1) Expliciter les contraintes endogènes et exogènes du modèle :

Les caractéristiques de l'exploitation constituent les contraintes endogènes. La famille de l'exploitant et ses objectifs, l'environnement économique de l'exploitation, la nature des différentes productions, les ressources productives en terre, en eau, équipement et main d'œuvre ainsi que la configuration spatiale du territoire sont considérés comme donnés (Papy, 2001).

Les contraintes exogènes sont variées, elles sont de nature économique (organisation des filières, état du marché...), législative (législation sur les produits phytosanitaires, législation

⁶ « Portion de territoire traitée de manière identique, par une succession coordonnée de cultures et, pour chacune d'elles, d'opérations culturales. » (Sebillote, 1990)

sur les périmètres protégés autour des captages d'eau potable...) ou contractuelle (contrat de production, contrats territoriaux d'exploitation...). Ces contraintes exogènes pèsent sur les décisions de l'exploitant.

2) Caractériser les règles de décision qui constituent le mode de gestion de l'assolement :

On distingue deux types de règles de décision: l'arbitrage entre cultures et les règles par culture.

- L'arbitrage entre culture regroupe des décisions qui sont prises au niveau de l'exploitation : grande orientation de production, culture prioritaire en terme de main d'œuvre, de trésorerie...
- Règles par culture : On caractérise chaque culture par trois règles : une règle de localisation (Où peut aller la culture ?) ; une règle de dimensionnement (Quelle surface peut occuper cette culture ?) et une règle de succession (Quels sont les précédents possibles ? Quel est le nombre maximum de retours successifs de la culture sur elle-même ?) (Papy, 2001).

3) Reconstituer de l'assolement :

En appliquant les règles de décisions citées ci-dessus à la situation particulière d'une exploitation, caractérisée par ses contraintes endogènes et exogènes, on doit pouvoir reconstituer l'assolement pratiqué (Papy, 2001).

Ce n'est pas la reconstitution des assolements qui fera l'objet de notre étude mais plutôt l'identification de facteurs, parmi les contraintes endogènes de l'exploitation, qui pèsent sur le mode de gestion de l'assolement choisi par l'exploitant. C'est parmi les déterminants du mode de gestion de l'assolement que l'on devrait trouver les principaux freins ou les conditions nécessaires à l'insertion de rotations.

4 Hypothèses de travail et questions de recherche

L'interruption de la monoculture de banane permet de faire diminuer le parasitisme tellurique et d'améliorer la fertilité physico-chimique du sol. On fait donc l'hypothèse que l'introduction de rotation est une solution intéressante pour les agriculteurs : amélioration des rendements en banane et économie de traitements phytosanitaires (nématocides et insecticides). Partant de cette hypothèse on cherche alors à déterminer qu'est-ce qui peut freiner ou au contraire favoriser l'introduction de rotation dans les pratiques des planteurs.

Si l'optique de ce travail était uniquement de protéger les ressources en eau de la Guadeloupe, il faudrait s'intéresser aux exploitations qui occupent le plus de surface. L'étude pourrait alors être réduite aux grosses sociétés bananières qui occupent la majorité des surfaces en banane de l'île. Cependant la situation de ces exploitations est relativement bien connue ou en cours d'étude. Les rotations banane/ananas en Martinique et banane/canne en Guadeloupe, qui se développent rapidement dans ce type d'exploitations, font l'objet de recherches au CIRAD. On fait de plus l'hypothèse que les problématiques sont totalement différentes entre les petites exploitations familiales et les grosses sociétés bananières. On fait donc le choix de limiter notre étude au cas des petites et moyennes exploitations (de 2 à 20 ha), dont la situation sur les thématiques de rotation est très peu connue. Il est de plus important, d'un point de vue social, de se préoccuper des petites et moyennes exploitations car elles sont très nombreuses et concentrées dans certaines zones où elles maintiennent une certaine activité et donc un certain tissu social.

- La première question qui se pose alors est de savoir qui sont ces exploitants.
- A-t-on affaire à un groupe homogène ?
- Ou peut-on au sein même de ces petites exploitations distinguer des logiques de fonctionnement différentes ?

La construction d'une typologie des exploitations devrait nous permettre de répondre à ces questions. On suppose de plus que la diversification a un rôle à jouer dans la problématique de l'introduction de rotation. En effet la diversification des cultures sur l'exploitation est un premier pas vers la mise en place de rotation. Il paraît alors important d'aborder plus en détail cette question de la diversification :

- Quelle est la place de la diversification dans les petites exploitations bananières ?
 - Quel est son rôle ?
 - Quelle importance lui accordent les agriculteurs aujourd'hui ?
- Dans un deuxième temps on s'intéressera plus particulièrement aux pratiques de ces agriculteurs :
 - Quels sont les systèmes de cultures pratiqués aujourd'hui ?
 - Comment sont gérées la destruction et la replantation des bananeraies ?
 - Existe-t-il déjà des agriculteurs qui pratiquent des jachères ou des rotations ? Si oui lesquelles ?

Cette étape doit nous permettre de faire un état des lieux de ce qui est pratiqué aujourd'hui dans les petites exploitations.

- Enfin nous chercherons à comprendre qu'est-ce qui favorise ou défavorise l'introduction de jachère ou de rotation dans ces exploitations.

On fait alors l'hypothèse suivante : la compréhension des déterminants de l'introduction de rotation passe par la compréhension du mode de gestion de l'assolement et des ses déterminants. Les deux questions clés sont donc :

- Comment l'agriculteur raisonne-t-il la répartition de ses cultures sur ses parcelles ?
- Quels sont les facteurs qui influent sur son mode de décision ?

Ainsi l'identification des déterminants du mode de gestion de l'assolement devrait nous permettre d'identifier les obstacles principaux et les conditions nécessaires à l'introduction de rotation de culture dans les petites et moyennes exploitations.

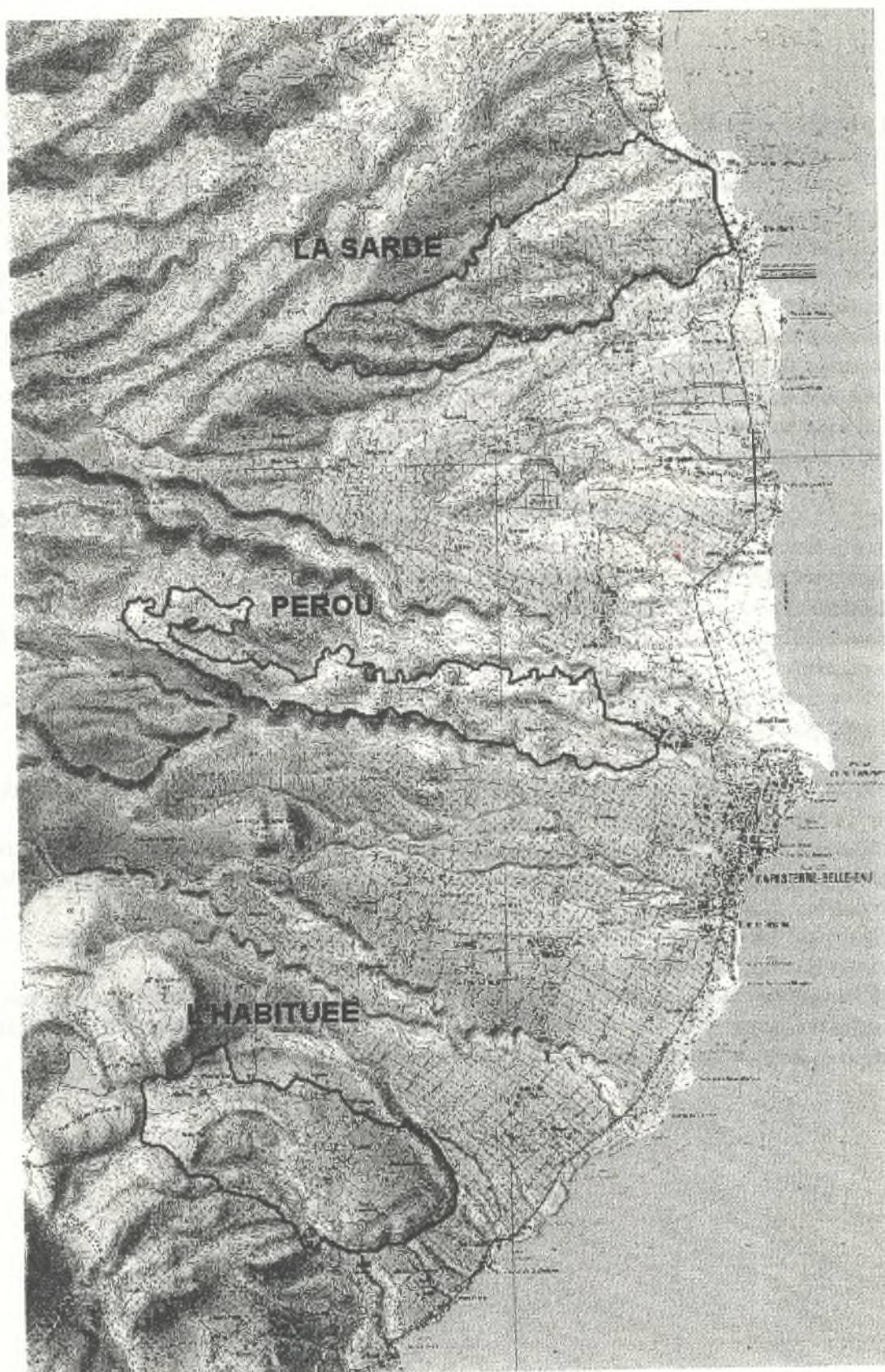


Figure 7 : Localisation des trois zones d'étude : la Sarde, le Pérou et l'Habituée.
Carte au 1/50 000, ©IGN Paris.

Méthodologie

1 Démarche générale

Le travail mené a consisté principalement en une série d'enquêtes chez des agriculteurs producteurs de bananes export. Nous avons fait le choix de travailler sur la commune de Capesterre-Belle-Eau, qui possède à elle seule 53% des surfaces en banane de la Guadeloupe. Les enquêtes sont effectuées dans trois petites régions agricoles de la commune : la rive nord du bassin versant de la rivière Pérou, la section de la Sarde et la section de l'Habituée (cf. figure 7). Un diagnostic territorial a déjà été réalisé par le CIRAD dans chacun de ces secteurs, en 2000 ou en 2001. Les zones sur lesquelles sont réalisées les enquêtes sont donc déjà relativement bien connues :

- Le bassin versant de la rivière Pérou est une zone à vocation agricole où la banane est largement dominante. La SAU de ce bassin est de 350 ha sur lesquels 40 exploitations possèdent des terrains. L'altitude varie de 25 m à Ilet Pérou à 450 m à Bois Féfé (Amoravain, 2000.). On peut distinguer trois zones agro-écologiques sur la rive nord du bassin versant le long de ce gradient d'altitude :
 - Morne d'Or, dans la partie basse du bassin, zone sensible à la sécheresse, qui présente un taux de diversification relativement important (élevage, ananas, igname) ;
 - Féfé, zone de crêtes et de fortes pentes, occupée uniquement par de la banane ;
 - Bois de Féfé, zone caractérisée par de très fortes pentes et une importante pluviométrie (près de 6000 mm/an), on y trouve principalement de la banane et des fleurs tropicales (Julien, 2000).
- La section de la Sarde est une zone d'environ 400 ha qui s'étire de la côte à la forêt domaniale. Ancienne zone bananière, elle est aujourd'hui soumise à une forte pression foncière du fait de l'urbanisation croissante (Govindin, 2001). La diversification est assez importante sur la Sarde basse alors que la Sarde haute reste pratiquement exclusivement plantée en banane.
- La section de l'Habituée se situe au sud-ouest de Capesterre-Belle-Eau, sur la route qui mène aux chutes du Carbet, un des sites touristique les plus visités de Guadeloupe. Ancienne zone bananière, la section de l'Habituée possède aujourd'hui de nombreuses friches. La culture de fleurs tropicales se développe, en complément de la culture de banane export. Cette zone est caractérisée par des sols agricoles de bonne qualité mais difficile à mettre en valeur à cause de fortes pentes et d'une très importante pierrosité (Duféal, 2001).

Les enquêtes doivent permettre de répondre aux questions sur les pratiques actuelles des agriculteurs ainsi que sur le mode de gestion de l'assolement et ses déterminants. Une quinzaine d'enquêtes a été réalisée dans chacun de ces secteurs aux enjeux assez différents : 15 dans le bassin versant de la rivière Pérou, 15 à la Sarde et 12 à l'Habituée, soit au total 42 enquêtes.

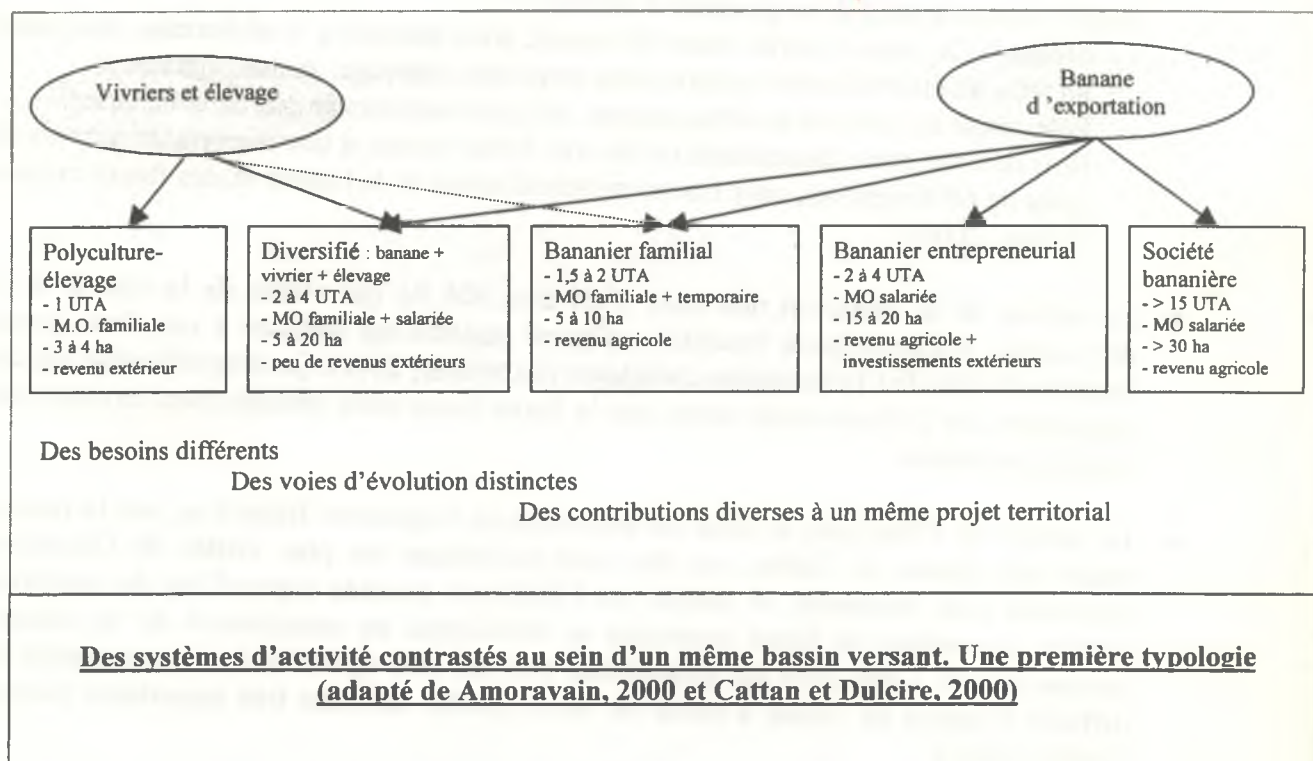


Figure 8 : Typologie de fonctionnement des exploitations du bassin versant de la rivière Péro, (Cattan et Dulcire, 2000)

2 Choix des exploitants enquêtés

L'enquête ne peut pas être exhaustive pour des raisons pratiques (les trois zones représentent plus de 100 exploitations). Une typologie des exploitations agricoles élaborée en 2000 sur le bassin versant de la rivière Pérou permet d'affiner l'échantillonnage (cf. figure 8). Cette typologie représente la diversité des situations rencontrées sur le bassin versant. Cette typologie est assez générale pour être transposable aux autres zones. La diversité des exploitations a été regroupée en cinq types d'exploitations :

- Des exploitations de «Polyculture-élevage», structures familiales disposant de très faibles surfaces (1 à 5 hectares), produisant essentiellement des cultures vivrières et fruitières destinées à l'autoconsommation et au marché local.
- Des exploitations de type «Diversifié», qui produisent de la banane export et d'autres cultures destinées au marché local (vivrier, maraîchage, fruits, fleur).
- Des exploitations de type «Banancier familial», structure familiale disposant de surface réduite (5 à 10 ha), ne produisant pratiquement que de la banane export et ce avec une main d'œuvre souvent exclusivement familiale.
- Des exploitations de type «Banancier entrepreneurial», exploitations individuelles bien pourvues en facteurs de production (terre, main d'œuvre salariée, capital).
- Et des « Sociétés bananières », qui ne sont plus des exploitations agricoles individuelles mais des sociétés. Ces sociétés disposent de surfaces très importantes (de 40 à plus de 200 ha) et sont gérées comme de véritables entreprises, la gestion technique des bananeraies étant confiée à un «gérant». (Dulcire et Cattani, 2000)

Notre étude s'intéresse aux petites et moyennes exploitations bananières, on choisit donc de ne pas enquêter les exploitations du type «Sociétés bananières». De plus, comme on s'intéresse à l'interruption de la monoculture bananière, les agriculteurs enquêtés doivent obligatoirement produire de la banane pour l'exportation, ce qui exclut aussi les exploitations du type « Polyculture-élevage ». Le choix des exploitants se fait donc parmi les trois types restant : « Banancier familial », « Banancier entrepreneurial » et « Diversifié ».

Pour la première série d'enquêtes le choix s'est fait de manière arbitraire à l'intérieur de chaque zone, parmi la liste d'exploitants correspondant aux types retenus.

3 Contenu des enquêtes

Les enquêtes sont réalisées avec le chef d'exploitation, sur l'exploitation, le plus souvent au hangar d'emballage. Ce sont des enquêtes semi-directives, menées à l'aide d'un guide d'entretien (présenté en annexe 5).

Au départ on ne sait pas du tout quelles sont les pratiques en terme de rotation de ces exploitants. Il est donc impossible de faire un questionnaire axé uniquement sur ces pratiques, puisque l'on n'est pas sûr d'en trouver. Le questionnaire est donc assez large et traite à la fois du système de production dans sa globalité, des systèmes de culture et du mode de gestion de l'assolement.

Les enquêtes sont axées sur quatre thèmes :

1) Système de production et stratégie globale de l'exploitant

Cette première partie générale permet de caractériser les exploitations (orientation de production, objectifs de l'exploitant, facteurs de production) et de classer les agriculteurs dans la typologie préexistante (Amoravain, 2000). Il s'agit également d'identifier les objectifs globaux de l'agriculteur et les atouts de chacune des spéculations choisies par l'agriculteur dans le cas d'une diversification. Les différentes productions sont détaillées, ainsi que la surface qu'elles occupent et les règles de dimensionnement que se donne l'agriculteur.

2) Les différents systèmes de cultures.

Dans cette partie, on identifie les différents systèmes de culture en place sur l'exploitation. La conduite des différentes cultures (jachère comprise) est explicitée. Pour la banane, les phases de destruction et de replantation de la culture sont détaillées. Cela permet de voir quelles sont les pratiques actuelles des agriculteurs pendant l'interculture et comment ils prennent en compte les problèmes de parasitisme et de fertilité des sols. Les éventuelles pratiques de jachère ou de rotation sont décrites dans cette partie, ainsi que les règles de succession de chaque culture.

3) Coordination des systèmes de cultures et allocation de la terre aux cultures

Dans cette partie il s'agit de comprendre comment sont coordonnés les différents systèmes de culture au sein de l'exploitation et quelles sont les règles d'attribution des ressources productives : terre, main d'œuvre, trésorerie...(règle d'arbitrage entre culture : quelle culture est prioritaire ?...)

On insiste particulièrement sur l'allocation de la terre aux cultures, élément clé du mode de gestion de l'assolement. On dispose du plan de l'exploitation (parcellaire) qui sert de base de discussion pour toutes les questions concernant l'assolement. Le parcellaire est caractérisé (contraintes, mécanisation possible, morcellement...) puis on essaye de faire expliciter à l'agriculteur ses règles de localisation.

4) Rotations culturales

Enfin une réflexion est amorcée avec le producteur sur l'intérêt des rotations culturales et sur les facteurs qui peuvent limiter l'adoption de cette pratique. De plus si le producteur fait ou a déjà fait des rotations, il est intéressant de connaître ses pratiques et le bilan positif ou négatif qu'il tire de cette expérience.

	Banane + autres cultures	Banane	Total
Elevage	38 %	14 %	52 %
Pas d'élevage	29 %	19 %	48 %
Total	67 %	33 %	100 %

Tableau 1 : Diversification animale et végétale des exploitations bananières.

Résultats

1 Présentation des exploitations enquêtées

1.1 Typologie des exploitations

Les exploitations enquêtées produisent toutes de la banane pour l'exportation et dans 83 % des cas la banane est la culture principale de l'exploitation en terme de revenu. Si la banane est la culture prédominante dans la zone, elle occupe 72 % des surfaces cultivées, il ne faut cependant pas négliger le rôle des autres productions.

On considère qu'une exploitation est diversifiée si elle produit autre chose que de la banane export. La diversification des productions peut se faire soit par l'élevage soit par la culture d'une autre plante. Dans notre échantillon, seules 19 % des exploitations ne produisent que de la banane export (aucun élevage, aucune autre culture). Dans une zone pourtant considérée à priori comme très spécialisée dans la production bananière, on constate que pratiquement toutes les exploitations (81 %) sont diversifiées. (cf. tableau 1).

L'élevage est souvent de petite taille et destiné en premier lieu à la consommation familiale ainsi qu'à la vente dans un réseau restreint de connaissances (vente et abattage clandestin). Les animaux élevés sont des bœufs au piquet, des cochons nourris avec les écarts de tri de bananes, des cabris ou plus rarement de la volaille. Seuls quatre exploitants ont une importante activité d'élevage : un élevage bovin lait, un élevage de poulet hors-sol, un élevage de lapins et de cochons hors-sol, et un élevage composé (volaille, cabris, cochons). Dans la suite de l'étude on ne s'intéressera qu'à la diversification végétale, qui a pour conséquence l'introduction de nouvelles cultures⁷ sur l'exploitation. 67 % des exploitants possèdent au moins une culture de diversification. Les principales cultures de diversification que l'on retrouve sur les zones enquêtées sont la fleur tropicale sur le haut du Pérou et sur l'Habituée (Amoravain, 2000 ; Duféal, 2001), l'igname et l'ananas sur la Sarde (Govindin, 2001) et sur le bas du Pérou.

Le choix des exploitants enquêtés a été basé sur une typologie des exploitations qui a été élaborée en 2000 par Amoravain sur le bassin versant de la rivière Pérou (cf. figure 8). Les types d'exploitations ainsi que les critères de définition des types sont donc spécifiques au bassin versant du Pérou. L'esprit de la typologie peut cependant être conservé et servir de base à la construction d'une typologie nouvelle qui représentera la diversité des exploitations sur les trois zones d'étude : Pérou, la Sarde et l'Habituée.

On choisit donc de reconstruire une typologie avec les mêmes types (bananier familial, bananier entrepreneurial et partisan de la diversification) et les mêmes variables de base : SAU totale de l'exploitation, âge de l'exploitant, main d'œuvre permanente, et niveau de diversification. La démarche consiste à classer les exploitants enquêtés dans ces types en fonction de critères qualitatifs et d'un jugement subjectif du fonctionnement global de l'exploitation. Une fois les groupes constitués, les valeurs des variables quantitatives sont recalculées afin d'obtenir une description des différents types d'exploitants. La typologie proposée par Amoravain est ainsi réajustée à l'échantillon étudié.

⁷ La jachère n'est pas considérée comme une culture, elle n'est donc pas comptée parmi les cultures de diversification.

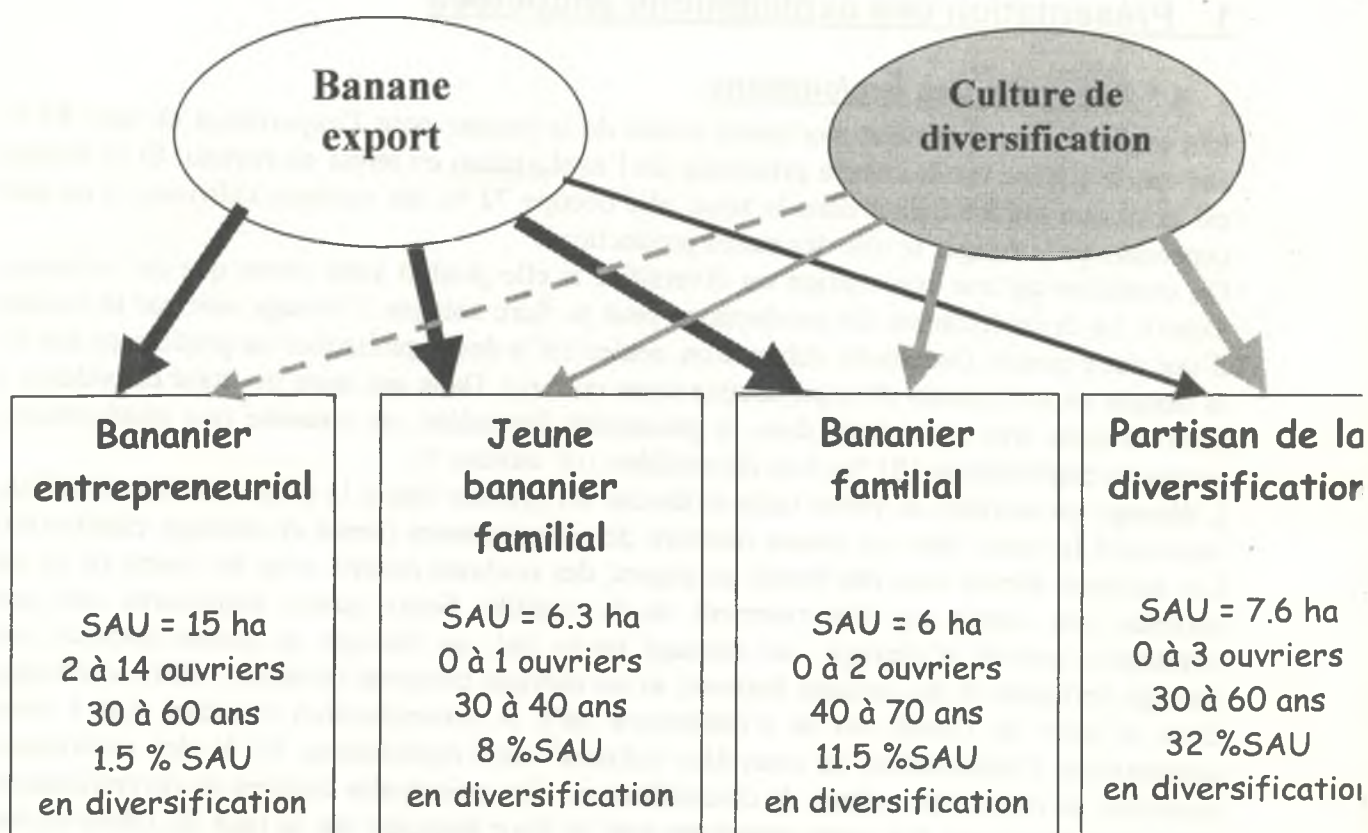


Figure 9 : Typologie des exploitations, adaptée aux trois zones d'étude.
 (L'épaisseur de la flèche représente l'importance du type de culture dans les exploitations du type concerné.)

	Bananier entrepreneurial	Jeune Bananier familial	Bananier familial	Partisan de la diversification
% des exploitations enquêtées	21 %	19 %	26 %	34 %

Tableau 2 : Répartition des exploitations enquêtées dans la typologie des exploitations.

Cette typologie, adaptée aux besoins de l'étude, est présentée en figure 9. Quatre types d'exploitants y sont définis (les valeurs quantitatives sont calculées sur l'échantillon d'exploitants enquêtés):

- **Bananier familial :**

Exploitants âgés de 40 à 70 ans, possèdent 6 ha en moyenne, n'ont pas ou très peu de main d'œuvre salariée permanente (0 à 2 ouvriers permanents), font largement appel à l'entraide familiale et/ou amicale, et sont moyennement diversifiés avec 11,5% de la SAU occupée par des cultures de diversification.

Ce sont généralement des gens qui ont investi dans la banane dans les années 1980, à l'époque où la banane permettait de gagner de l'argent même sur de faibles surfaces. N'étant pas forcément issus du milieu agricole, ils ne connaissent souvent que la culture de banane à la quelle ils se raccrochent tant bien que mal. Les difficultés de la filière banane de ces dernières années les amènent tout de même à se diversifier un peu.

- **Jeune bananier familial :**

Assez proche du type précédent, le jeune bananier familial se distingue du bananier familial principalement par son âge. Agés de 30 à 40 ans, ce sont des gens qui reprennent la succession de leurs parents, eux-mêmes producteurs de banane. Ils possèdent en moyenne 6,3 ha. Ils travaillent sans main d'œuvre salariée permanente (0 à 1 ouvrier permanent), car la plupart du temps les parents, à la retraite, continuent à les aider sur l'exploitation.

Installés depuis peu, ils ont choisi d'investir dans la culture de banane pour l'exportation et se concentrent sur cette production. C'est pourquoi ils sont moins diversifiés que leurs aînés avec seulement 8 % de la SAU en diversification.

- **Bananier entrepreneurial :**

Les exploitants du type « bananier entrepreneurial » se caractérisent par l'importance des facteurs de production qu'ils possèdent : SAU de 15 ha en moyenne (soit plus du double des surfaces des autres types) et 2 à 14 ouvriers permanents. Agés de 30 à 60 ans, ils ont investi beaucoup de capitaux dans la culture de banane et recherchent la rentabilité de l'exploitation, qu'ils gèrent comme une entreprise. On s'écarte un peu du modèle de l'exploitation familiale. Bien qu'ils possèdent d'importantes surfaces, ils restent pour la plupart en monoculture de banane, la diversification ne les attire pas (problème de gestion de main d'œuvre, de débouchés ...). A peine 1,5 % de leur SAU est occupée par de la diversification.

- **Partisan de la diversification :**

Contrairement aux trois autres types, qui investissent pratiquement exclusivement dans la culture de banane, les « partisans de la diversification » sont des gens qui se sont résolument engagés dans la diversification. Ils gardent une certaine production de banane export, car c'est une filière qui représente une certaine sécurité et une certaine reconnaissance sociale. Mais une grande partie de leur temps et de leur surface sont consacrés aux cultures de diversification. Près d'un tiers de la SAU totale est vouée à la diversification. Ils sont âgés de 30 à 60 ans, possèdent en moyenne 7,6 ha et fonctionnent avec 0 à 3 ouvriers permanents.

Les exploitants se répartissent dans les quatre types comme montré dans le tableau 2.

La typologie retenue pour cette étude fait donc ressortir trois principaux types d'exploitations : Des exploitants familiaux orientés principalement vers la culture de banane export, disposant de relativement peu de facteurs de production ; des exploitants dotés d'un fort caractère d'entreprise, qui travaillent avec plus facteurs de production, investissent dans la culture de banane, et recherchent la rentabilité de leurs investissements ; enfin des

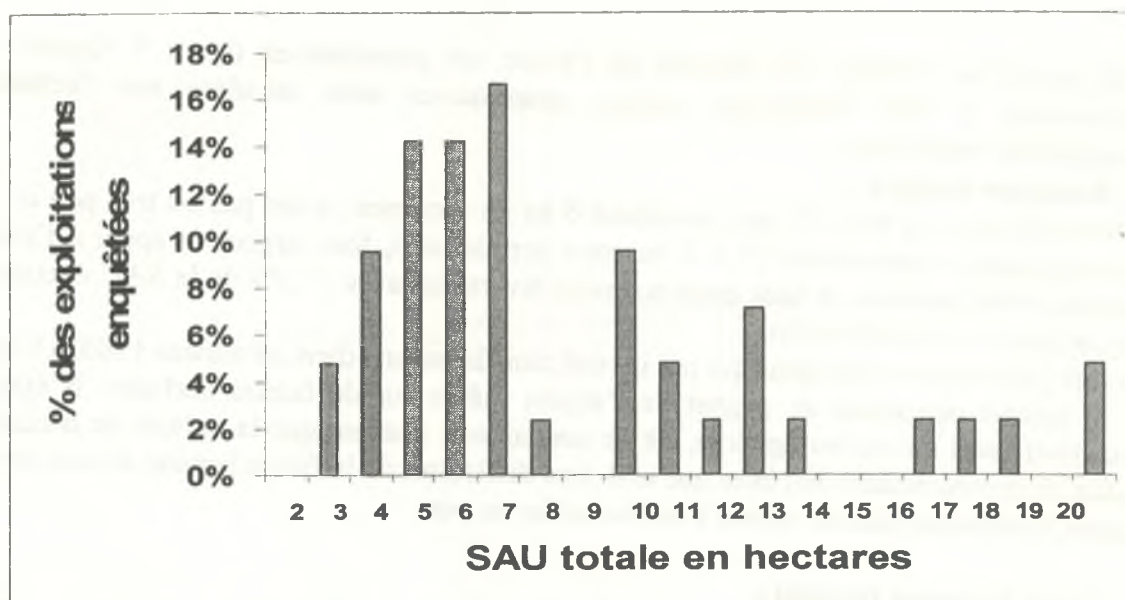


Figure 10 : Histogramme des SAU totales des exploitations enquêtées

Taille des exploitations	SAU en ha	SAU moyenne de la catégorie	% des exploitations concernées
Petites	De 2 à 8 ha	5,3 ha	62 %
Moyennes	De 9 à 14 ha	11,3 ha	27 %
Grosses	De 16 à 22 ha	19,4 ha	11 %

Tableau 3 : SAU totale des exploitations

	Petite surface (2 à 8 ha)	Moyenne surface (9 à 14 ha)	Grosse surface (16 à 22 ha)	Total
Bananier entrepreneurial	0	5	4	9
Bananier familial	9	2	0	11
Jeune bananier familial	7	1	0	8
Partisan de la diversification	10	3	1	14
Total	26	11	5	42

Tableau 4 : Croisement des types d'exploitants avec les catégories de surface totale

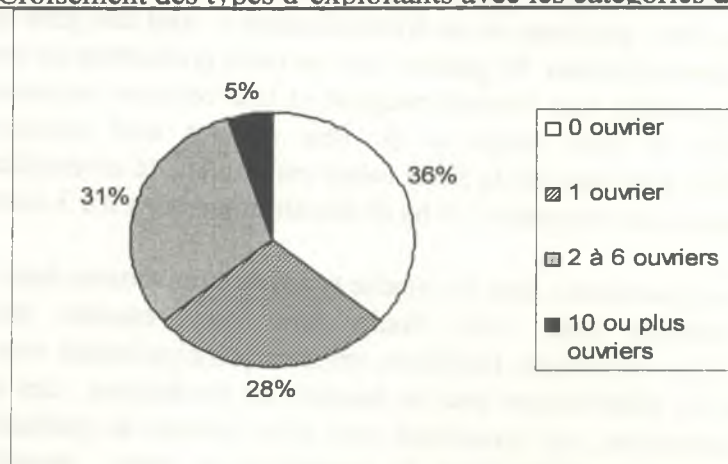


Figure 11 : Nombre d'ouvriers permanents par exploitation

exploitants qui tout en gardant de la banane ont fait le choix d'investir aussi dans d'autres cultures (fruitières, maraîchères et vivrières).

1.2 Variables descriptives du fonctionnement des exploitations

On étudie les variables qui permettent de comprendre le fonctionnement global de l'exploitation : Surface Agricole Utile totale, main d'œuvre disponible, et âge de l'exploitant. Ce sont aussi les variables qui ont permis de construire la typologie.

• Surface Agricole Utile :

La SAU totale des 42 exploitations enquêtées se répartit comme le montre le graphe de la figure 10. On peut distinguer trois classes de SAU se distinguent, elles sont présentées dans le tableau 3. Il faut noter que la majorité des exploitations enquêtées disposent de relativement peu de surface, 62 % des agriculteurs travaillent sur moins de 7,5 ha.

Comme le montre le tableau 4, le croisement des classes de SAU observées est cohérent avec notre typologie. Les bananiers entrepreneuriaux possèdent les surfaces les plus importantes (moyennes et grosses). Les partisans de la diversification et les bananiers familiaux possèdent majoritairement de petites surfaces, et plus rarement de moyennes surface (entre 9 et 14 ha).

• Main d'œuvre :

La main d'œuvre dans les exploitations bananières doit être répartie dans deux ateliers :

- le travail au champ (entretien de la bananeraie)
- le travail au hangar d'emballage (récolte et emballage de la banane pour l'export)

Or ces deux ateliers doivent être conduits simultanément car la désynchronisation des bananiers au sein d'une parcelle fait que la banane est récoltée tout au long de l'année. Les travaux d'entretien de la bananeraie sont réguliers et étalés sur toute l'année : fertilisation une fois par mois, traitements phytosanitaires une fois par trimestre, effeuillage, engainage et oeillement lorsque le bananier est au stade correspondant. Les travaux de récolte et d'emballage occupent 2 à 4 jours par semaine en fonction de la quantité de banane produite. Cet atelier est contraignant car il ne supporte pas de retard et demande beaucoup de main d'œuvre. La banane doit être récoltée à un stade bien précis, emballée et exportée dans les meilleurs délais.

Les besoins en main d'œuvre d'une exploitation bananière sont estimés à 0,7 personne/ha de banane (MALESSARD, 1998). Cette norme est définie pour les deux ateliers dans les exploitations bananières de grande taille qui fonctionnent avec beaucoup de main d'œuvre salariée. On peut se demander si cette norme est aussi valable pour les exploitations plus petites, de type familial. Dans ces exploitations, la main d'œuvre est de différents types : main d'œuvre permanente ou temporaire, salariée déclarée ou non, ou encore non rémunérée (entraide amicale et familiale). Il est difficile de connaître avec précision les ressources en main d'œuvre d'une exploitation. On peut cependant avoir une première idée en étudiant le nombre d'ouvriers permanents (salariés ; déclarés ou pas). La figure 11 représente le nombre d'ouvriers permanents sur les exploitations enquêtées. La main d'œuvre occasionnelle (salariée, familiale ou amicale) n'est donc pas du tout prise en compte dans ce schéma.

- 64 % des exploitations fonctionnent sans ou avec un seul ouvrier permanent. Le chef d'exploitation assure alors seul l'entretien quotidien de la bananeraie et fait appel à de la main d'œuvre occasionnelle pour les jours de récolte et d'emballage de la banane. Cette main d'œuvre peut être salariée ou non. Ces exploitations font appel en moyenne à trois ou quatre personnes pour les jours de récolte et d'emballage (deux à trois jours par semaines, pendant la période de production). L'entraide familiale et amicale est donc très importante et permet à de nombreuses exploitations bananières de tenir. Ces exploitations

	0 à 1 ouvrier permanent	2 à 6 ouvriers permanents	10 ouvriers permanents ou plus	Total
Banancier entrepreneurial	0	7	2	9
Banancier familial	18	1	0	19
Partisan de la diversification	9	5	0	14
Total	27	13	2	42

Tableau 5 : Croisement des types d'exploitants avec les catégories de main d'œuvre permanente

	Moins de 0,7 pers/ha	Entre 0,7 et 1 pers/ha	Plus d'une personne par hectare
Banancier entrepreneurial	5	4	0
Banancier familial	11	5	3
Partisan de la diversification	4	4	6
Total	20	13	9

Tableau 6 : Croisement des types d'exploitants avec les disponibilités en main d'œuvre de l'exploitation.

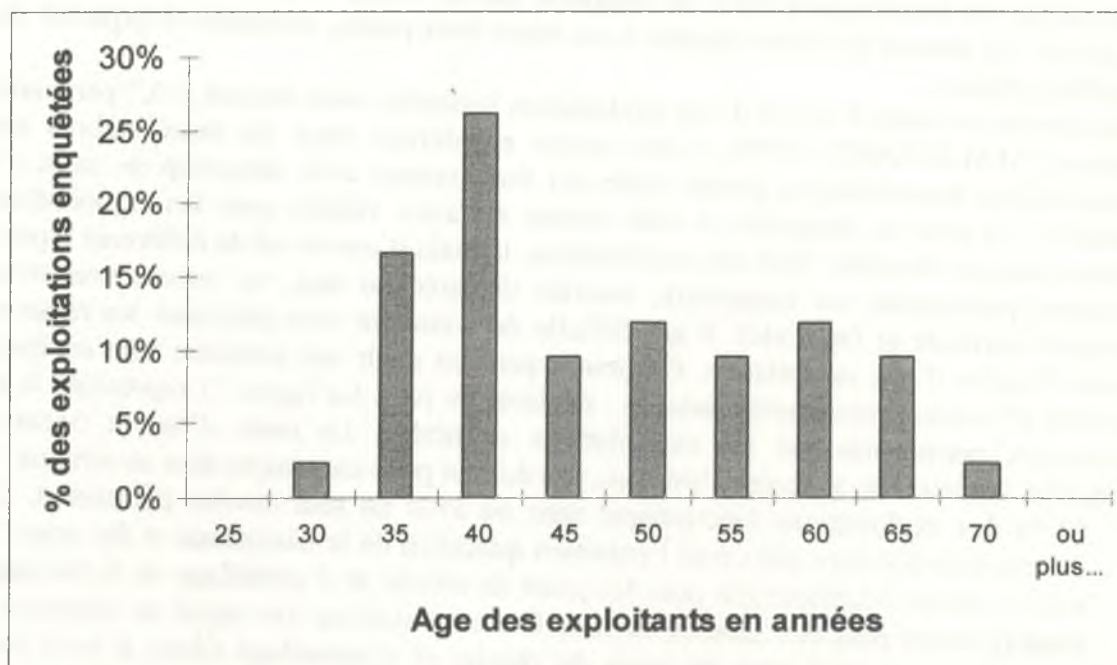


Figure 12 : Age des exploitants enquêtés

ne pourraient pas exister s'il fallait payer les salaires de toutes les personnes qui participent aux travaux de l'exploitation.

- 31 % des exploitations fonctionnent avec 2 à 6 ouvriers permanents. Ces exploitations ont des besoins en main d'œuvre occasionnelle moins importants (2 personnes supplémentaires en moyenne pour les jours de récolte et emballage). La main d'œuvre représente une forte contrainte de trésorerie.
- 5 % des exploitations ont un grand nombre d'ouvriers, 10 ou plus. Elles ne font pratiquement pas appel à la main d'œuvre occasionnelle. Dans ces exploitations, la main d'œuvre est une contrainte qui pèse fortement sur la stratégie globale de l'exploitation. Il est parfois impossible de diminuer les surfaces en banane car il faut garder « de quoi occuper la main d'œuvre ».

Le tableau 5 croise les classes de main d'œuvre permanente avec les types d'exploitants définis dans notre typologie. Les bananiers entrepreneuriaux possèdent beaucoup de main d'œuvre permanente, alors qu'à l'opposé les bananiers familiaux (jeunes et moins jeunes) ont très peu d'ouvriers permanents. Les partisans de la diversification ont la plupart du temps quelques ouvriers permanents (un, deux ou trois).

On calcule le nombre de personnes qui travaillent par hectare planté en banane. On considère pour cela que la main d'œuvre temporaire travaille sur l'exploitation deux jours par semaine (approximation du nombre moyen de jours d'emballage-récolte/semaine sur l'année). Puis on compare le chiffre obtenu avec la norme définie dans les grosses exploitations uniquement bananières : 0,7 personnes /ha de banane. Les résultats sont présentés dans le tableau 6. On constate que les bananiers entrepreneuriaux bien que possédant beaucoup de main d'œuvre permanente ont souvent du mal à atteindre le seuil de 0,7 personnes/ha. Contre toute attente les bananiers familiaux, qui eux ne possèdent pratiquement pas de main d'œuvre permanente réussissent tout de même parfois à atteindre et même à dépasser ce seuil de 0,7. C'est le fort appel à de la main d'œuvre temporaire qui permet d'expliquer ce phénomène. Même si l'exploitant est seul pendant une partie de la semaine pour entretenir ses quelques hectares, de nombreuses personnes sont présentes pour les jours de récolte et d'emballage. Les exploitations où il y a plus d'une personne/ha planté en banane, sont de deux types : ce sont soit de très petites exploitations familiales (2-3 ha) sur lesquelles travaillent tout de même plusieurs personnes notamment les jours d'emballage-récolte, soit des exploitations diversifiées. La diversification est aussi assez exigeante en entretien et donc en main d'œuvre, car ce sont le plus souvent des cultures non mécanisées. L'introduction de culture de diversification a des effets sur la gestion de la main d'œuvre qui doit alors être répartie non seulement sur les deux ateliers banane (champs et emballage) mais en plus sur les parcelles de diversification.

• Age du chef d'exploitation :

Les exploitants enquêtés sont âgés de 26 à 67 ans. La figure 12 représente la répartition des exploitants dans les différentes classes d'âge.

La majorité des agriculteurs est jeune, 45% d'entre eux ont entre 25 et 40 ans. Ces gens sont installés depuis peu de temps, voire sont encore en période d'installation. 31% ont entre 41 et 55 ans et sont en milieu de carrière. Il faut noter tout de même l'importance de la classe de 56 à 70 ans, qui regroupe 24% des agriculteurs enquêtés. En effet de nombreux agriculteurs sont contraints de prolonger leur activité car ils n'ont pas de successeur prêt à reprendre l'exploitation, ce qui explique l'importance de cette catégorie d'agriculteurs.

	Pérou	Sarde	Habituée	Total
Un site	10	3	4	17
2 ou 3 sites	5	12	8	25
Total	15	15	12	42

Tableau 7 : Morcellement des exploitations

$\chi^2 = 0,03$, il existe une différence significative entre les deux classes. (seuil à 0,05)



Figure 13 : Importance de la pierrosité, exemple d'une bananeraie à l'Habituée.
(Berger, Guadeloupe 2002)

1.3 Caractéristiques du parcellaire

Dans cette partie les caractéristiques de la ressource productive « terre » sont détaillées, afin de bien comprendre les contraintes qui pèsent sur le parcellaire des exploitations : morcellement de l'exploitation, possibilité de mécanisation, possibilité d'irrigation, homogénéité du parcellaire...

• Morcellement de l'exploitation :

Le morcellement de l'exploitation est décrit par le nombre d'îlots que possède l'exploitation.

Un îlot est défini comme « un groupe de parcelles proches ou contiguës, séparées des autres par un obstacle au déplacement » (Josien et al, 1994). Il s'agit donc d'un découpage structurel de l'espace tenant compte des obstacles au déplacement tels que la distance, les routes, les cours d'eau ...

Les exploitations sont souvent morcelées en deux ou trois îlots distincts séparés d'au moins 1 km. 40 % des exploitations sont sur un seul îlot, 45 % sont sur deux îlots et 15 % sur trois.

Le morcellement des exploitations impose des contraintes de déplacement. Pour des questions de qualité, il faut limiter au maximum le transport des régimes entre la parcelle et le hangar. La plupart des agriculteurs possèdent donc un hangar d'emballage par îlot pour éviter de transporter les régimes d'un îlot à l'autre.

On voit dans le tableau 7 que les exploitations du bassin versant de la rivière Pérou sont moins morcelées que celles des deux autres zones (confirmé par un test du khi deux).

• Possibilité de mécanisation :

La part de l'exploitation mécanisable est quantifiée par les agriculteurs eux-mêmes, il ne s'agit pas d'un critère objectif mais plutôt de leur point de vue. Dans les zones étudiées, en particulier dans les parties hautes (Féfé, Sarde haute et Habituée), les contraintes physiques du milieu interdisent la mécanisation. Les fortes pentes, la pierrosité (cf. figure 13) et les propriétés physiques des andosols, soumis aux conditions climatiques des zones d'altitudes rendent totalement impossible l'accès à un grand nombre de parcelles.

- 29 % des exploitations sont totalement non-mécanisables.
- 52 % des exploitations sont partiellement mécanisables, en moyenne 52 % de la surface est mécanisable.
- Seules 19 % des exploitations sont entièrement mécanisables.

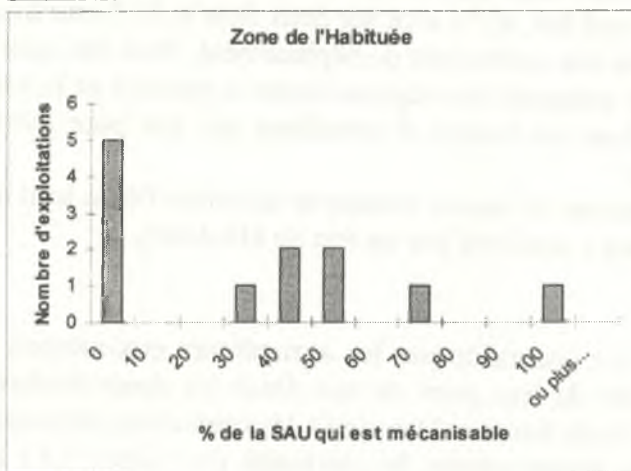
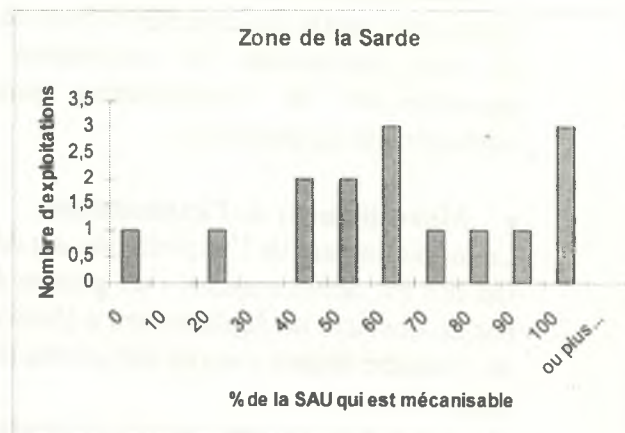
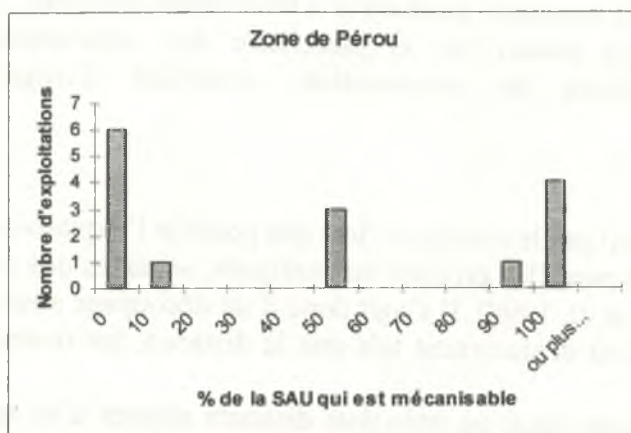
Il existe de fortes différences entre les zones (cf. figure 14) :

- La zone de Pérou possède des exploitations mécanisables en bas du bassin (le climat plus sec permet de rentrer plus facilement sur les parcelles même si elles sont en pente), et totalement non mécanisables à cause des fortes pentes dans le haut du bassin, à Féfé.
- La zone de la Sarde est plutôt bien mécanisable (sauf l'extrême haut de la zone).
- La zone de l'Habituée est globalement non-mécanisable du fait de la forte pierrosité, les parties mécanisables des exploitations de cette zone sont souvent à l'extérieur de l'Habituée (Goyave, Trois-Rivières, Plaine de Capesterre...)

Les terres non-mécanisables représentent près de la moitié (46 %) de la surface agricole totale des 42 exploitations enquêtées. Il s'agit donc d'une contrainte majeure pour les exploitations bananières étudiées.

• Irrigation :

Aujourd'hui seuls 14 % des exploitants ont accès à l'irrigation. Il n'existe pas de périmètre irrigué collectif actuellement. Le projet est en cours dans les zones basses de la Sarde et de Pérou. Ces zones sont effectivement particulièrement sensibles à la sécheresse. C'est



**Figure 14 : Pourcentage de la SAU qui est mécanisable dan les exploitations :
Comparaison des trois zones**

Motivations citées par les agriculteurs	Type de motivation
Affectif	Affective
Habitude	
Consommation familiale	Economique
Revenu complémentaire	
Sécurité de la filière	
Meilleure gestion de la main d'œuvre	

Tableau 8 : Motivation pour la diversification

d'ailleurs dans ces deux zones (Morne d'Or et la Sarde basse) que l'on retrouve les quelques exploitants qui irriguent. Ils ont installé eux-mêmes leur système d'irrigation. En moyenne 50% de la surface de leur exploitation est irriguée.

- **Homogénéité du parcellaire :**

Les exploitations agricoles peuvent être découpées en blocs homogènes. On entend par « bloc » un groupe de parcelles, contiguës ou très proches, auquel correspond un unique mode de gestion de surface. Si l'îlot de parcelles est défini par rapport à l'éloignement, le bloc est défini au sein d'un îlot en fonction de son caractère mécanisable ou pas. Ainsi on peut distinguer au sein d'un même îlot de parcelles, deux blocs correspondant à deux modes de gestion différents : l'un étant mécanisable, l'autre non. On considère alors qu'un bloc est un milieu homogène.

74 % des exploitants travaillent dans un milieu hétérogène c'est à dire doivent gérer deux ou trois blocs différents. Tandis que seuls 26 % ont un terrain que l'on peut considérer comme homogène : l'exploitation comprend un seul bloc.

Les exploitations enquêtées sont pour la plupart dans un milieu fortement contraignant : le morcellement des exploitations, les fortes pentes, la pierrosité, l'impossibilité d'irriguer sont autant de contraintes pour les agriculteurs. La banane reste pourtant une des cultures les mieux adaptées à ces conditions difficiles. Il est en effet possible de cultiver de la banane sur des terres non-mécanisables en zone de montagne. Il faut noter de plus que non seulement le milieu est contraignant mais en plus il est variable au sein même d'une exploitation. La plupart des agriculteurs rencontrés doivent gérer plusieurs blocs différents, ce qui aura vraisemblablement une influence sur la répartition des terres aux cultures.

1.4 La diversification dans les petites exploitations bananières

La place de la diversification dans les exploitations est l'un des facteurs qui permettent de comprendre le fonctionnement de l'exploitation et la stratégie de l'exploitant. L'importance accordée à la diversification intervient d'ailleurs dans la différenciation des types d'exploitant. Il paraît alors intéressant de faire un état des lieux détaillé de la diversification dans les petites et moyennes exploitations bananières. D'autant plus que l'on fait l'hypothèse que la diversification des cultures est une première étape vers l'introduction de rotations de culture au sein de l'exploitation.

1.4.1 Pourquoi se diversifier ?

- **Motivations pour la diversification**

Les motivations pour diversifier ses productions sont présentées dans le tableau 8. Les exploitants diversifiés représentent 67 % de l'échantillon, leur principale motivation est d'ordre **économique**. 74 % des exploitants qui ont choisi de diversifier leurs cultures, ont pour objectif l'acquisition d'un revenu complémentaire. On peut ainsi penser que la diversification sécurise le revenu global de l'exploitation en multipliant les sources de revenu. Les difficultés actuelles du marché de la banane conduisent de plus en plus d'agriculteurs à tenir ce raisonnement. Le choix des cultures de diversification se fait en cohérence avec cet objectif : les exploitants vont donc choisir préférentiellement des cultures qui rapportent et/ou qui se vendent facilement.

23, 5 % des exploitants ajoutent une dimension affective à la diversification. Ils sont attachés à certaines cultures et pensent qu'il est important d'être diversifié : « un agriculteur doit faire de tout », notamment pour l'autoconsommation de la famille.

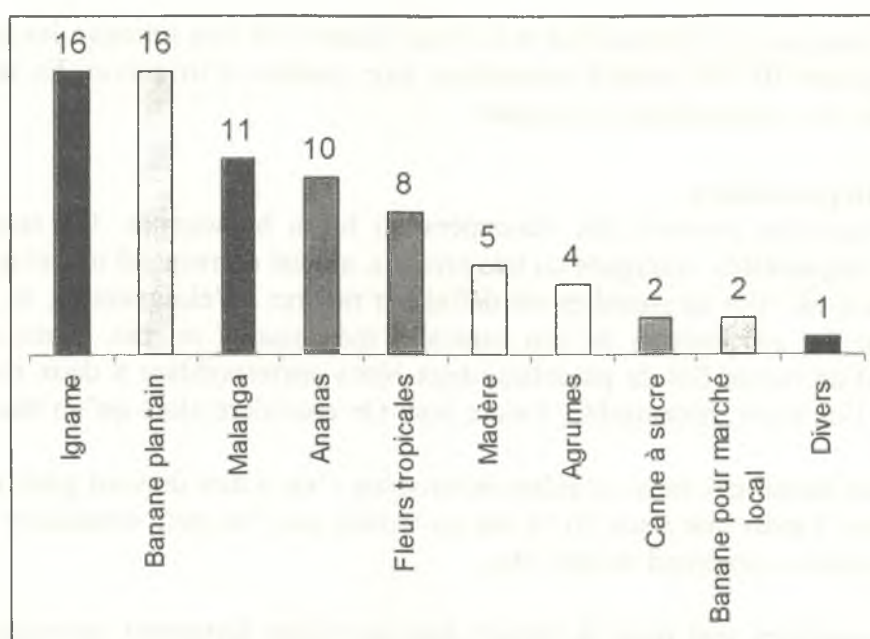


Figure 15 : Fréquence d'apparition des différentes cultures rencontrées dans les exploitations bananières diversifiées.

Divers : christophine, maracudja, maraîchage (tomate, concombre...), patate douce, et dictame.

16 : Nombre de fois où la culture a été rencontrée sur les 28 exploitations diversifiées



Figure 16 : Culture d'ananas dans la zone de la Sarde (Berger, Guadeloupe 2002)

• **Obstacles à la diversification**

Il convient aussi de s'interroger sur les obstacles qui limitent le développement de la diversification, voire qui empêche certains exploitants de se lancer dans d'autres cultures.

De la même façon c'est le marché qui est le facteur déterminant dans le raisonnement des agriculteurs : « les débouchés sont risqués », « le marché local est saturé », « les filières ne sont pas organisées »...

Une analyse de la situation en Guadeloupe s'impose afin de comprendre la position de ces agriculteurs. Par comparaison à la filière banane qui est fortement structurée et organisée, dont les débouchés sont garantis, qui est reconnue par les autorités publiques et qui bénéficie de subventions, les filières des cultures vivrières, maraîchères et fruitières paraissent effectivement bien risquées. Un manque d'organisation en particulier pour la commercialisation est à noter. Pour 52 % des agriculteurs interrogés c'est ce problème de débouché qui est l'obstacle principal à la diversification.

17 % des exploitants n'identifient pas de problème particulier. Il s'agit d'agriculteurs qui sont déjà diversifiés et qui ne rencontrent pas de problème pour écouler leurs produits. Ils possèdent un réseau de commercialisation personnel qui fonctionne bien.

12 % disent que la zone géographique de leur exploitation n'est adaptée qu'à la culture de banane et que les contraintes de climat et de terrain interdisent toute autre culture. Ce sont principalement des agriculteurs qui sont dans des zones d'altitude (Féfé), où il pleut beaucoup et où les pentes sont fortes.

Quelques exploitants (9,5 %), situés dans des zones sensibles à la sécheresse (Morne d'Or et Sarde basse), ne conçoivent pas de se diversifier tant qu'ils n'auront pas la possibilité d'irriguer.

Enfin pour 9,5 %, les problèmes de gestion de main d'œuvre liés à l'introduction d'une nouvelle culture dans l'exploitation constituent l'obstacle à la diversification.

• **Principales cultures de diversification des exploitations bananières :**

Comme nous l'avons vu précédemment le choix des cultures de diversification dépend à la fois des possibilités d'écoulement des produits et de la zone agro-climatique de l'exploitation. L'igname et la banane plantain sont les cultures les plus fréquemment rencontrées sur les exploitations (cf. figure 15). Ces cultures, qui constituent la base de l'alimentation traditionnelle antillaise, sont censées⁸ se vendre facilement sur le marché local.

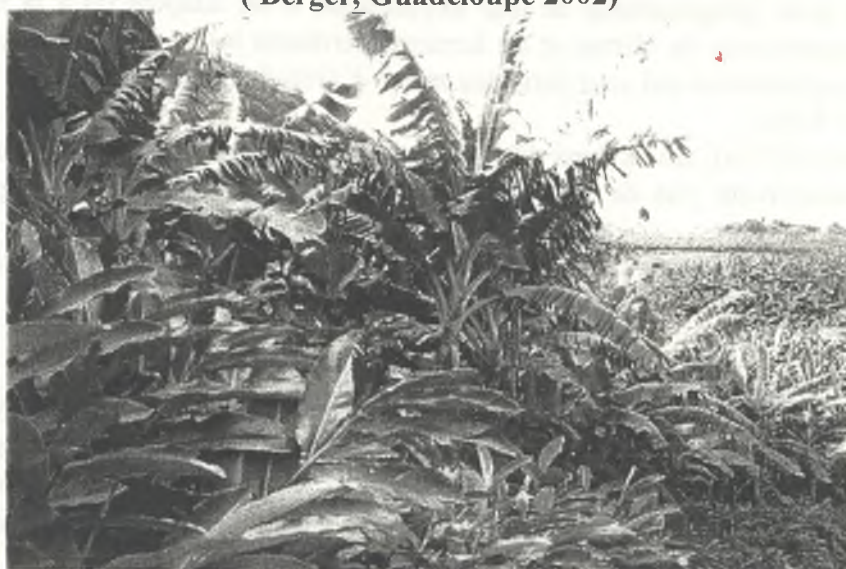
Il faut noter qu'il existe une spécificité géographique assez forte entre les différentes zones. Les exploitations des zones basses de la Sarde et du Pérou s'orientent plus particulièrement vers la production d'ananas et d'igname (climat chaud et sec favorable à l'ananas) (cf. figure 16 et 17). Les zones d'altitude caractérisées par une importante pluviométrie et de fortes pentes, telles que Féfé et l'Habituée sont plus favorables à la culture de fleurs tropicales, sous bananeraies ou en lisière des parcelles de bananes (cf. figure 18). La banane plantain par contre se retrouve indifféremment dans toutes les zones.

Les cultures les plus souvent plantées par les agriculteurs ne sont pas des cultures très favorables à la pratique de rotation avec la banane export. En effet la banane plantain possède les mêmes ravageurs que la banane export (charançons et nématodes), elle ne constitue donc en aucun cas une plante assainissante. L'igname quant à lui est relativement sensible aux nématodes du bananiers, qui provoquent des taches sur les tubercules d'igname. Ceci confirme que le choix des cultures n'est poussé que par des objectifs économiques. Les

⁸ Cette année, le marché local a été saturé par une surproduction de banane plantain. Les prix étaient au plus bas, de nombreux producteurs n'ont même pas récolté leurs fruits.



**Figure 17 : Culture d'igname dans la zone de la Sarde
(Berger, Guadeloupe 2002)**



**Figure 18 : Culture de fleurs tropicales en lisière de bananeraie, à Féné, zone du Pérou.
(Berger, Guadeloupe 2002)**

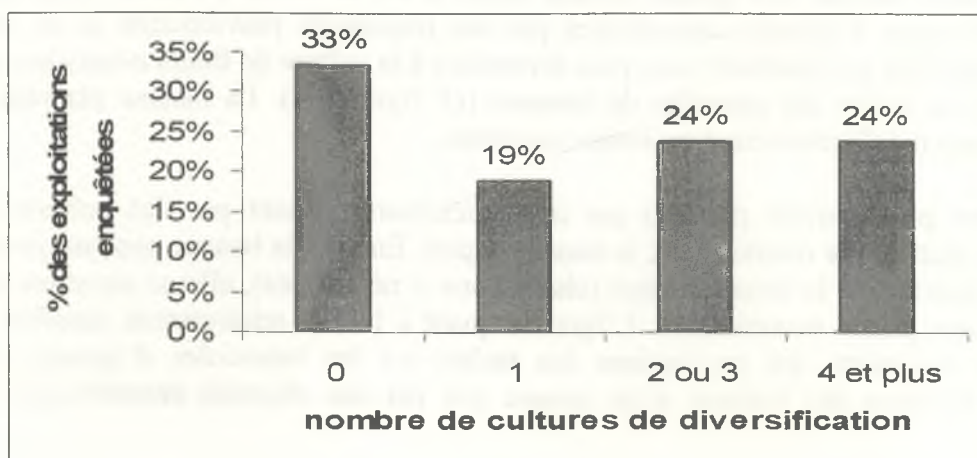


Figure 19 : Nombre de cultures de diversification par exploitation

facteurs agronomiques (parasitisme et fertilité) ne sont pratiquement pas pris en compte par les agriculteurs lors du choix des cultures de diversification.

1.4.2 Importance de la diversification dans les petites exploitations bananières

L'importance économique de la diversification (part du revenu total fourni par la diversification) aurait été un bon indicateur pour juger de la place de la diversification dans l'exploitation. Cependant cette information est très difficile à obtenir, car les exploitants ne tiennent pas de comptes détaillés. Si les SICA tiennent leurs comptes pour la banane export, ils n'ont souvent aucune idée de combien leur rapporte la diversification.

Une première idée de l'importance de la diversification est donnée par le nombre de cultures présentes sur l'exploitation (banane export et jachère non comptabilisées) (cf. figure 19).

- 33 % des exploitations n'ont aucune culture de diversification.
- 19 % des exploitations ont une seule culture de diversification.
- 24 % en ont deux ou trois.
- 24 % ont un nombre très important de cultures de diversification : quatre ou plus.

Cependant le nombre de cultures de diversification n'est pas un indicateur suffisant pour avoir une bonne idée de l'importance de la diversification dans l'exploitation. En effet trois comportements se distinguent sur cette question de diversification. Une première catégorie d'exploitants y sont réfractaires (bananiers entrepreneuriaux et certains bananiers familiaux), ils n'ont pas envie d'investir du temps et de l'argent dans des cultures secondaires qu'ils ne sont pas sûrs de pouvoir vendre correctement. Le second type de raisonnement, celui d'une partie des bananiers familiaux. Ils sont diversifiés par tradition, la culture du jardin créole est encore fortement ancrée dans les esprits (Julien, 2000). Les agriculteurs eux-mêmes présentent cela « comme un jardin créole, c'est pour nous, c'est pour manger », le surplus est vendu sur le marché local. Les difficultés actuelles de la filière banane donnent d'autant plus d'importance à cette vente sur le marché local, les agriculteurs cherchant la constitution d'un petit revenu complémentaire. Cette diversification peut conduire à mettre en place un grand nombre de cultures de diversification (vivrières majoritairement), mais elle reste marginale dans la stratégie de l'exploitant. Certains exploitants confèrent tout de même à la diversification un rôle particulier : elle peut être un moyen d'avoir de la trésorerie pour alimenter la production de banane au moment où le marché est bas. Ils imaginent donc un système en équilibre avec la banane dominante et un peu de diversification. A l'opposé certains exploitants voient dans les cultures de diversification le seul moyen de pérenniser l'exploitation. Les partisans de la diversification investissent dans les cultures fruitières, florales, maraîchères ou vivrières. La diversification peut alors atteindre des proportions importantes (en nombre de cultures ou en surface) et peut même constituer l'essentiel des revenus de l'exploitation. Ces deux types de diversification l'une « traditionnelle », l'autre « économique » ne se distinguent pas par le nombre de cultures en place sur les exploitations mais plutôt par la surface allouée aux cultures de diversification⁹.

⁹ A l'exception des fleurs tropicales qui peuvent constituer une diversification importante, notamment en terme de revenu, sans pour autant occuper une grande surface (culture en lisière, en bord de chemins).

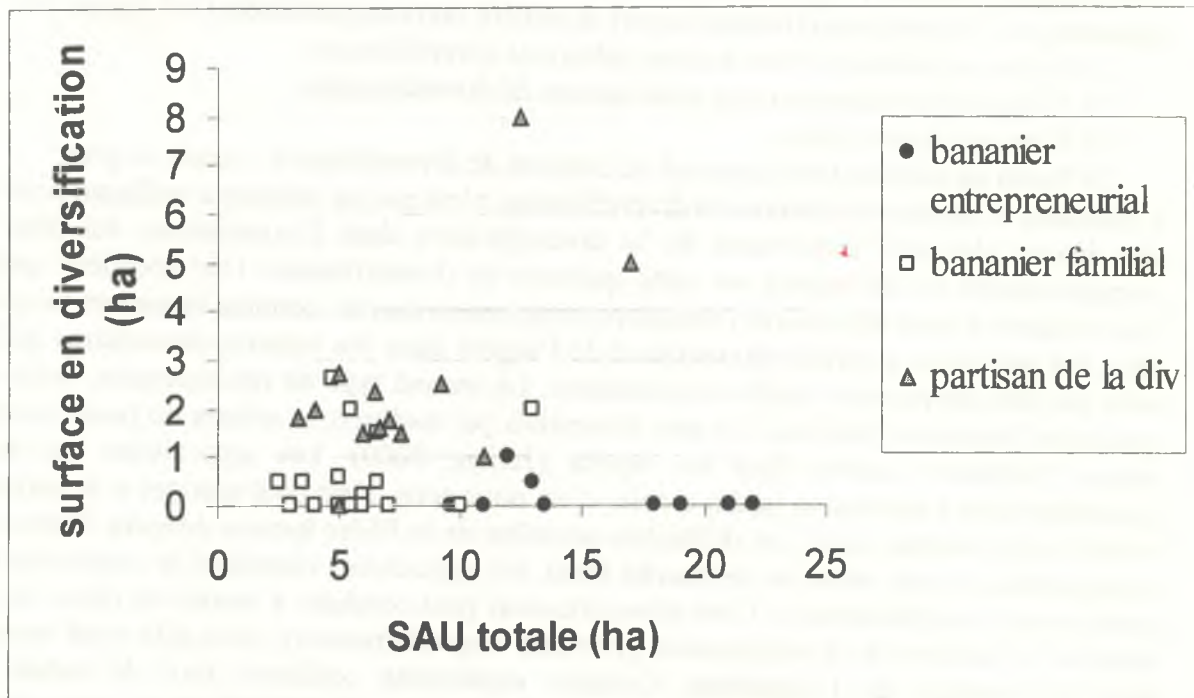


Figure 20 : Importance de la diversification par type d'exploitation

La figure 20 représente la surface consacrée à la diversification en fonction de la surface totale des exploitations, et ce pour les trois types d'exploitations (pour plus de clarté les types « jeune bananier familial » et « bananier familial » ont été regroupés). Le premier constat est que la surface consacrée à la diversification n'est pas corrélée avec la surface totale de l'exploitation. A l'exception de deux exploitations, qui ne sont pas des exploitations bananières (élevage bovin et exploitation cannière), la surface en diversification dépasse rarement 2 ha et jamais 3 ha. Les surfaces sont limitées par les possibilités réduites d'écoulement des produits sur le marché local. Il est effectivement difficilement concevable de planter plus de 2 ha d'ananas ou d'igname sans avoir de débouchés certains.

La seconde observation est que chaque type d'exploitation correspond à une situation particulière :

- Les bananiers entrepreneuriaux sont dans le domaine des grandes surfaces totales et la surface qu'ils consacrent à la diversification est souvent nulle ou très faible, elle ne dépasse jamais 1 ha.
- Les partisans de la diversification sont dans le domaine des petites et moyennes surfaces et possèdent entre 1 et 3 ha de cultures de diversification, ce qui peut représenter jusqu'à plus de 50 % de leur surface totale.
- Les bananiers familiaux sont dans le même domaine de surface totale, mais consacrent beaucoup moins de surface à la diversification : de 0 à 1 ha (sauf 3 exploitants qui bien qu'ils possèdent près de 2 ha en diversification, considèrent ces cultures comme secondaires, la diversification reste traditionnelle avec pour objectif principal l'autoconsommation).

Conclusion partielle :

La diversité des exploitations bananières enquêtées est illustrée à travers une typologie de fonctionnement qui identifie trois principaux types d'exploitations. Les « bananiers familiaux » disposent de peu de facteurs de production, travaillent uniquement avec de la main d'œuvre familiale et sont relativement peu diversifiés. Les « bananiers entrepreneuriaux » travaillent avec beaucoup de facteurs de production : beaucoup de surface, beaucoup de main d'œuvre salariée, et sont rarement diversifiés. Les « partisans de la diversification » sont eux résolument tournés vers la diversification, la banane devient alors une culture parmi d'autres. Ces exploitations sont pour la majorité dans des milieux difficiles à exploiter : sensibilité à la sécheresse, forte pente et/ou forte pierrosité. L'impossibilité de mécaniser ces parcelles en est la conséquence la plus contraignante. Qu'elle soit limitée et traditionnelle, comme chez les « bananiers familiaux » ou importante et rentière, comme chez les « partisans de la diversification », la diversification a principalement un objectif économique : acquérir un revenu complémentaire.

L'introduction de cultures de diversification modifie l'organisation des cultures au sein de l'exploitation. Que la diversification soit gérée indépendamment ou qu'elle soit intégrée à des systèmes de culture préexistants, elle conduit de toute façon à la modification de la composition de systèmes de cultures de l'exploitation. L'étude des systèmes de culture qui existent aujourd'hui sur les exploitations doit permettre d'identifier d'une part quelles sont ses conséquences de l'introduction de cultures de diversification sur les assolements et d'autre part de comprendre comment est cultivée la banane aujourd'hui.

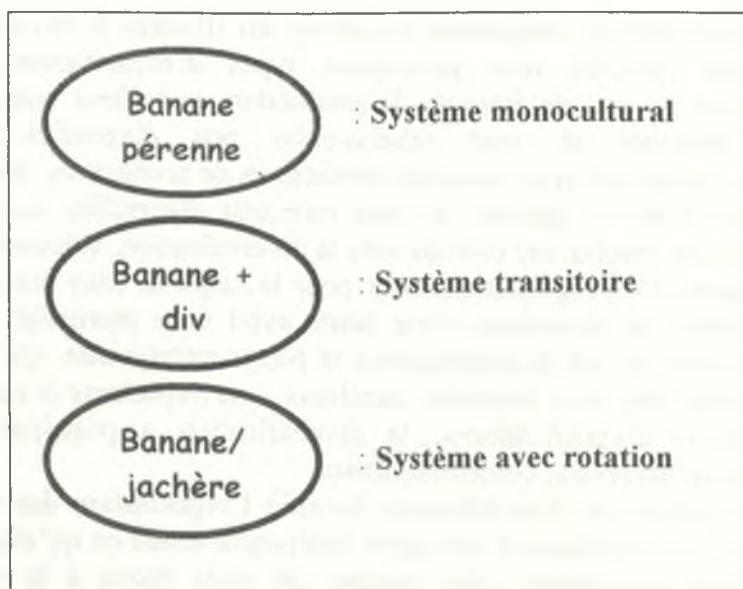
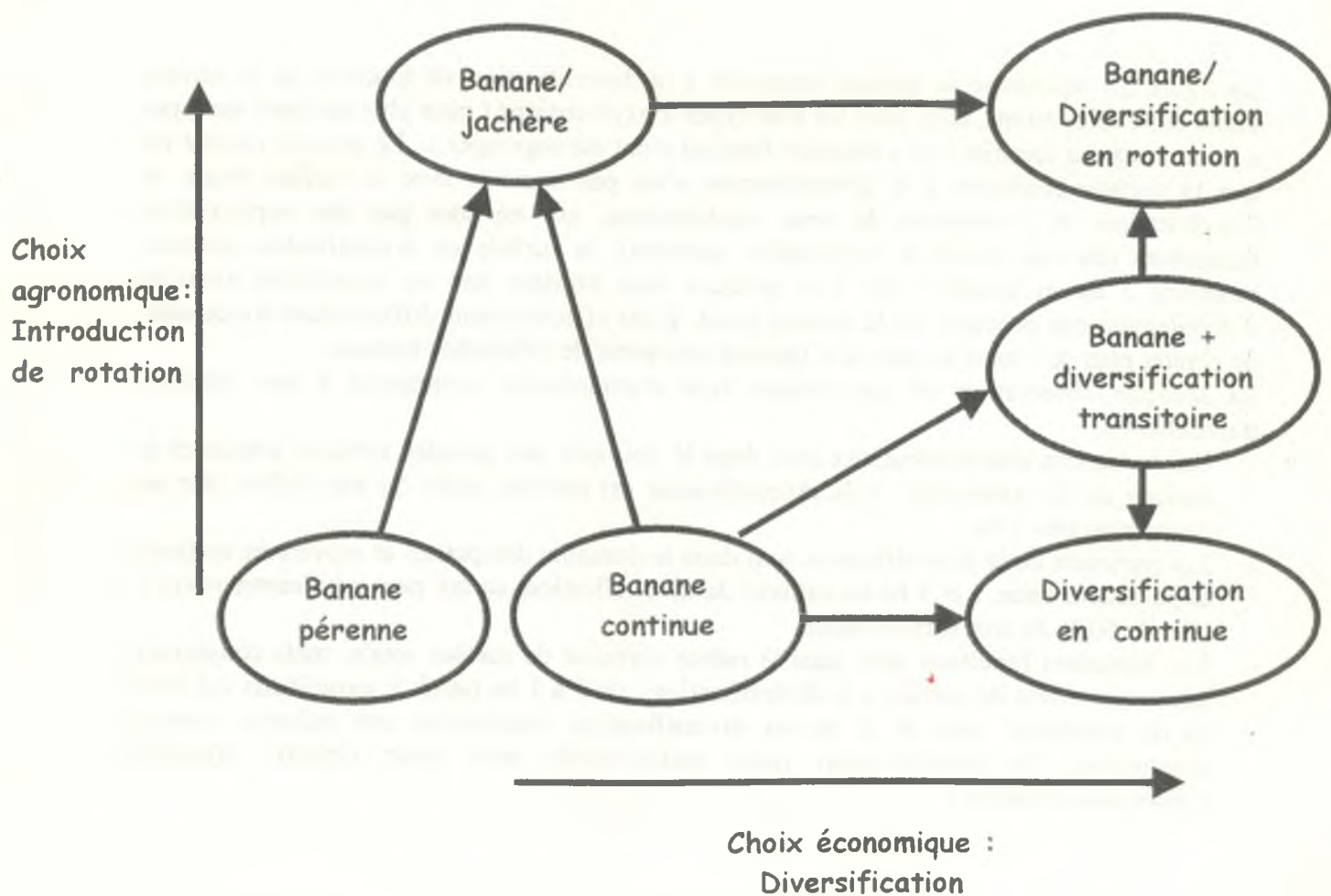


Figure 21 : Les différents systèmes de culture en place sur les exploitations bananière

2 Caractérisation des systèmes de cultures

L'étude des systèmes de culture¹⁰ actuellement mis en œuvre dans les exploitations bananières montre qu'il existe aujourd'hui trois principaux types de systèmes de culture : des systèmes monocultureaux, des systèmes avec rotation et des systèmes que l'on appellera transitoires. (cf. figure 21 : Les différents types de systèmes de cultures rencontrés dans les exploitations bananières.)

- Dans les « systèmes monocultureaux », la même culture est replantée sur les mêmes parcelles, de manière systématique.
- Les « systèmes avec rotation » regroupent tous les systèmes pour lesquels on peut identifier une succession d'au moins deux cultures différentes sur un groupe de parcelles bien identifié. On intègre le système banane / jachère sous le terme de « système avec rotation », car la démarche est la même que pour une rotation de culture sensu stricto : l'introduction d'une culture de rotation ou d'une jachère naît de la même volonté d'alterner deux types de plantes sur une même parcelle afin d'assainir le sol et de restaurer la fertilité.
- On appelle « systèmes transitoires » les systèmes dans lesquels une culture de rotation a été introduite depuis peu, avec pour projet de mettre en place une rotation, mais pour lesquels la rotation n'a pas encore eu lieu. On ne sait donc pas si la rotation sera réellement effectuée dans les années à venir. Ce type de système correspond donc à la période de transition entre un système monoculturel et un système avec rotation.

2.1 Prédominance des systèmes bananiers monocultureaux

Sur les 42 exploitations enquêtées, 93 systèmes de cultures ont été identifiés, ce qui implique qu'il existe plusieurs systèmes de cultures par exploitation. Le nombre de systèmes de cultures par exploitation est représenté dans la figure 22. Sur la totalité des systèmes rencontrés plus de 62 % sont des systèmes monocultureaux. On rencontre des monocultures de banane (32%) et des monocultures de cultures de diversification (30 %) (monoculture d'igname, monoculture d'ananas...).

La prédominance des systèmes bananiers monocultureaux est nette puisqu'ils occupent à eux seuls près de la moitié de la SAU totale¹¹ (cf. figure 23). Il existe deux types de monoculture de banane, qui se différencient principalement par le mode et la fréquence de replantation des bananiers.

• Banane continue : un système intensif

Le système « banane continue » est un système dans lequel le planteur replante banane sur banane depuis parfois plus de 20 ans. C'est le mode de conduite le plus fréquent aujourd'hui, il représente 50 % des systèmes de culture bananier et occupe 38 % de la SAU totale (cf. figure 23). Il convient de noter que c'est ce type de conduite qui est décrit dans le « manuel du planteur », c'est le modèle de conduite d'une bananeraie qui est vulgarisé depuis près de 20

¹⁰ Système de culture : portion de territoire traitée de manière identique, par une succession coordonnée de cultures et pour chacune d'elle d'opérations culturales (Sebillote, 1990)

¹¹ Somme des SAU des exploitations enquêtées : 355 ha.

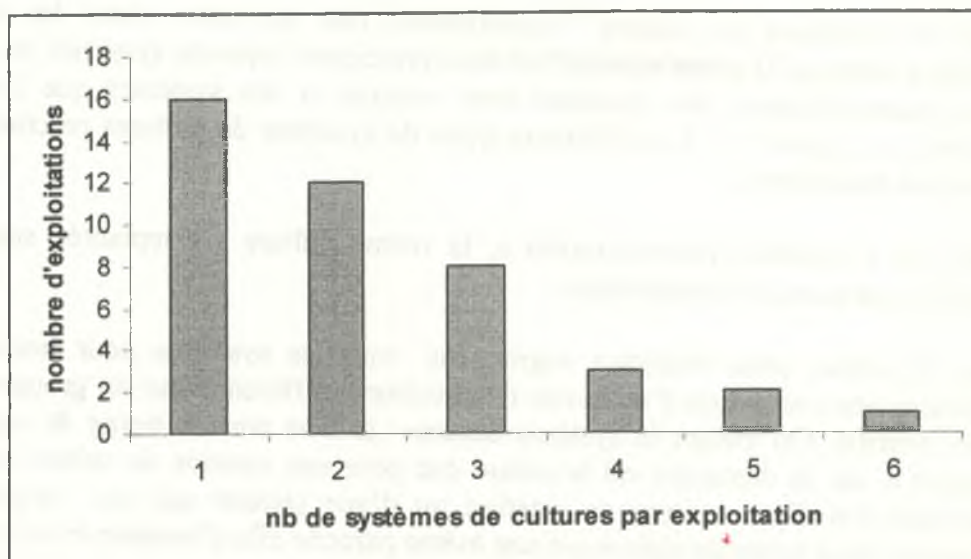


Figure 22 : Nombre de systèmes de culture par exploitation

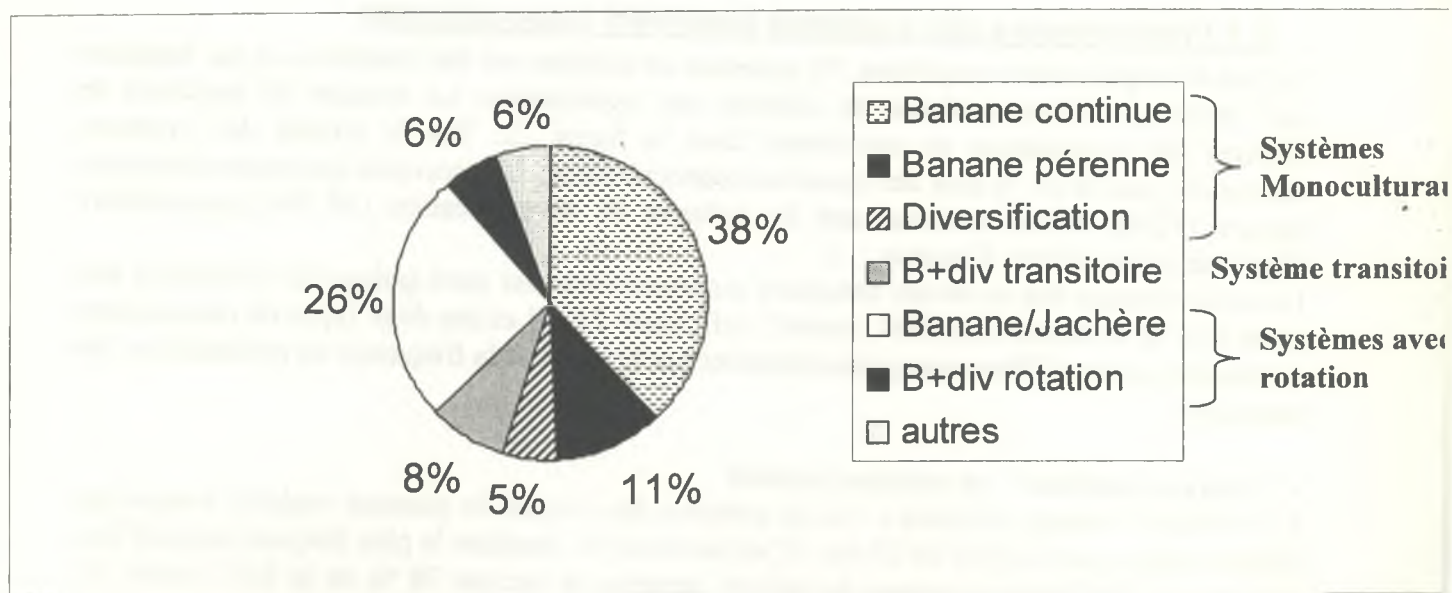


Figure 23 : Pourcentage de la SAU totale occupée par les différents systèmes de culture

ans. Tous les exploitants qui font de la banane ont été formés sur ce modèle, il est donc normal que ce système « standard » soit le plus fréquent.

Au terme d'une durée allant de 2 à 10 ans, la diminution du rendement, l'hétérogénéité de la parcelle ainsi que les problèmes racinaires des bananiers conduisent l'agriculteur à détruire la bananeraie afin de replanter à nouveau. La décision de la destruction est donc volontaire. Sur les exploitations enquêtées, une bananeraie menée en continue dure en moyenne 5 ans. Le délai entre la destruction de l'ancienne bananeraie et la replantation de la suivante est très court, il varie d'une semaine à quelques mois. Les modes de destruction de la bananeraie sont variés : manuel, chimique ou mécanique.

Le type de matériel végétal utilisé pour replanter est variable. Les rejets de Poyo ou de Grande Naine, prélevés dans les autres parcelles de l'exploitation, sont utilisés dans 70 % des cas. 20% des exploitants replantent avec des vitroplants tout en sachant que le sol n'est pas sain. Ce choix s'explique par des raisons pratiques d'organisation de la plantation. Il est en effet plus facile de planter des vitroplants que des rejets : les vitroplants sont plus petits donc plus faciles à transporter, ils nécessitent des trous moins profonds, de plus tout le travail de prélèvement des plants dans les parcelles voisines est économisé.

• Banane pérenne : un système traditionnel extensif

Le système « banane pérenne » représente 18 % des systèmes de culture avec banane et occupe 11 % de la SAU totale (cf. figure 23). Il se caractérise par la longévité de la bananeraie, qui n'est théoriquement jamais replantée intégralement. L'exploitant pratique le recourage, c'est à dire le remplacement pied par pied des bananiers qui tombent ou vieillissent. Par opposition à la banane continue, une bananeraie pérenne n'est jamais détruite volontairement¹² pour être replantée. C'est le recourage qui maintient une densité correcte de bananiers dans la parcelle, permet de rajeunir la bananeraie et donc de maintenir un rendement correct. Le recourage se fait uniquement avec des rejets, de Grande Naine (2 fois sur 9) ou de Poyo (7 fois sur 9). Les vitroplants ne sont pas utilisés dans ce genre de systèmes, qui restent très traditionnels.

Les bananeraies pérennes se situent dans les zones d'altitude où il est impossible de mécaniser. Dans l'échantillon, on retrouve deux bananeraies pérennes à Féfé, plantées en Grande Naine, toutes les autres (soit 7 bananeraies) sont à l'Habituée et sont plantées en Poyo, variété traditionnelle plus rustique et plus résistante que la Grande Naine.

Dans le cadre du montage de Contrats Territoriaux d'Exploitation en Guadeloupe, un cahier des charges a été proposé dans le but de maintenir ce système de culture traditionnel de bananeraie pérenne extensive non-mécanisée. Ce système repose sur l'absence de replantation des parcelles, l'absence de mécanisation des opérations culturales, un maintien de la densité du peuplement végétal par remplacement continu des pieds manquants (recourage), et une gestion raisonnée de la fertilisation et des traitements phytosanitaire (Dorel 2000). Ce concept a été défini pour des bananeraies d'altitude de la côte sous le vent. Dans cette zone un certain équilibre parasitaire semble être atteint, car malgré une monoculture vieille de plusieurs dizaines d'années, l'état sanitaire des racines reste tout à fait correct. Dans ce contexte là, la bananeraie pérenne d'altitude peut être considérée comme un système de culture qui garantit un bon maintien de la fertilité des sols (limitation de l'érosion par l'absence de travail du sol) ainsi que le respect de l'environnement (faible utilisation d'intrants) (Dorel 2000).

Aujourd'hui la zone de « bananeraie pérenne d'altitude » a été élargie. Force est de constater qu'en côte au vent, ces bananeraies pérennes d'altitude, bien que soutenues par une mesure agro-environnementale (cf. annexe 6), ne paraissent pas particulièrement respectueuses de

¹² Elle peut en revanche être détruite accidentellement, lors d'un cyclone. Elle sera alors replantée intégralement.

	3 traitements phytosanitaires/an	2 traitements phytosanitaires/an	1 traitement phytosanitaire/an	Total
Banane pérenne	3	3	3	9
Banane continue	7	12	5	24
Total	10	15	8	33

Tableau 9 : Comparaison de la fréquence des traitements phytosanitaires entre les systèmes banane continue et banane pérenne.

$\chi^2 = 0,65$, pas de différence significative entre les deux systèmes de culture. (seuil à 0,05)



Figure 24 : Destruction d'une bananeraie par piquage au Glyphosate. (CIRAD Guadeloupe)

	Bananier entrepreneurial	Bananier familial	Jeune bananier familial	Partisan de la diversification	Total
Nombre d'exploitants pratiquant le système banane/jachère	4	4	1	2	11

Tableau 10 : Nombre d'exploitants pratiquant le système banane/jachère

l'environnement et semblent présenter pratiquement les mêmes méfaits pour l'environnement que les bananeraies continues¹³. On montre sur notre échantillon que la fréquence de traitements phytosanitaires n'est pas significativement différente entre les bananeraies continues et la bananeraies pérennes (Tableau 9). Il faudrait étudier ceci sur un plus large échantillon afin de vérifier si cette tendance se confirme ou non.

2.2 Le système banane /jachère en plein développement

Le système de culture banane/jachère est relativement fréquent. Près de 60 % des exploitations enquêtées possèdent des parcelles en jachère. Sur ceux là, 62 % ont mis en place volontairement cette jachère, alors que pour les 38 % restant la présence de jachère sur l'exploitation est la conséquence de contraintes externes : manque de trésorerie qui oblige à diminuer les surfaces en banane, replantation petit à petit après un cyclone ou une sécheresse...

Au final, on identifie un système banane/jachère chez 26 % des agriculteurs enquêtés. Ce système occupe 26 % de la SAU totale des exploitations enquêtées (cf. figure 23).

Les objectifs des exploitants qui mettent en place ce système sont clairs :

- Assainissement du sol pour plantation de vitroplants
- Augmentation des rendements en banane, et économie de traitements phytosanitaires.
- Repos du sol.

Comme pour le système banane continue, la destruction de la bananeraie est volontaire, elle est raisonnée en fonction des mêmes indicateurs : baisse de rendement, mauvais état racinaires des bananiers, hétérogénéité de la parcelle. La destruction de la bananeraie est une étape importante, elle doit permettre d'éliminer toutes les repousses de bananiers, afin de faire disparaître les plante hôtes des parasites. La recherche conseille de détruire la bananeraie par piquage au glyphosate (fiche technique jachère, CIRAD FLHOR Guadeloupe, 2001), mais cette pratique est encore rare chez les agriculteurs, qui n'aiment pas cet acte technique : « Je n'aime pas faire souffrir les bananiers, avec la piqure ils mettent longtemps à mourir » (cf. figure 24). La destruction de la bananeraie est mécanique lorsque c'est possible, sinon manuelle. Les agriculteurs déclarent ensuite entretenir régulièrement la jachère en arrachant à la main les repousses de bananiers. D'autres mettent des bœufs en pâture sur la jachère, ce qui a pour effet d'une part d'éliminer les repousses et d'autre part de contrôler l'enherbement.

La durée de la jachère varie de 10 mois à 3 ans, elle est en moyenne de 18 mois, ce qui est théoriquement suffisant pour assainir le sol. La longévité de la bananeraie est la même que dans le système banane continue, elle est en moyenne de 5 ans. La pratique de la jachère ne permet donc pas de faire durer plus longtemps la banane qui vient après. Après la jachère, la replantation se fait avec des vitroplants (dans 85% des cas) en cohérence avec les objectifs initiaux.

Comme le montre le tableau 10, le système banane/jachère se retrouve chez tous les types d'exploitants. Les déterminants de la pratique de jachère ne sont donc pas directement liés au type d'exploitation.

Contrairement au système banane pérenne d'altitude, le système banane/jachère semble avoir des effets positifs sur l'environnement. Il permet en effet aux agriculteurs d'utiliser moins de produits phytosanitaires (nématicides et insecticides) dans la bananeraie plantée après jachère (cf. tableau 11 : comparaison des différents systèmes de cultures bananiers). Plusieurs planteurs diminuent volontairement le nombre de traitements annuels et font un unique traitement préventif au lieu des deux ou trois par an préconisés en bananeraie intensive. Cette pratique fait aussi l'objet d'un CTE spécifique « jachère en bananeraie », qui est aujourd'hui

¹³ La bananeraie pérenne n'étant pas mécanisée, elle protège tout de même les sols de l'érosion.

	Banane continue	Banane pérenne	Banane/jachère	Banane /rotation
Fréquence d'apparition Nombre d'exploitants concernés	48 % chez 24 exploitants	18 % chez 9 exploitants	26 % chez 13 exploitants	8 % chez 4 exploitants
Durée moyenne de la culture de banane	de 2 à 10 ans	pérenne	de 3 à 5 ans	de 4 à 6 ans
Rendement moyen estimé par les planteurs	25,8 T /ha/an	23,6 T/ha/an	32,2 T/ha/an	46,7 T/ha/an
Décision de destruction de la bananeraie	volontaire	involontaire	volontaire	volontaire
Mode de destruction	Manuelle ou Mécanique	Accidentelle	Manuelle Mécanique ou Chimique	Mécanique ou Chimique
Durée de l'interruption de la banane	d'1 semaine à qq mois	Pas d'interruption	de 12 à 24 mois	de 1,5 à 5 ans
Pratique du recourage	50 % oui, bananeraie de 6,8 ans en moyenne 50% non, bananeraie de 3,2 ans en moyenne	oui	parfois	non
Matériel végétal utilisé	Rejets Grande naine (ou Poyo) parfois vitroplants	Rejets (majorité rejets de Poyo)	Vitroplants	Vitroplants
Fréquence apport engrais	54 % 1/mois 29% 1 / 2 mois 17% 1/trimestre	44 % 1/mois 56% 1 / 2 mois	54 % 1/ mois 46 % 1 / 2 mois	100 % 1/mois
Fréquence apport produits phytosanitaires	20 % 1/an 50 % 2/an 30 % 3/an	33% 1/an 33% 2/an 33% 3/an	31 % 1/an 46 % 2/an 23 % 3/an	50 % aucun pendant 4 ans 50 % 2/an
Justification du nombre de traitements phytosanitaires	Aimerait 3/ans Diminution si problèmes de trésorerie	Aimerait 3 /ans Diminution si problèmes de trésorerie	Aimerait diminuer le nombre de traitements (Volonté d'économie)	Diminution volontaire du nombre de traitements (Volonté d'économie)

Tableau 11 : Comparaison des différents modes de gestion de la bananeraie, en fonction du type de système de culture

en cours de construction. L'utilisation fréquente de glyphosate (pour la destruction des bananiers et pour la constitution du paillis végétal) est sujet à débat.

En plus des 26 % qui pratiquent régulièrement la jachère, de nombreux autres planteurs (36% de l'échantillon) ont fait au moins une fois l'expérience de la jachère. Les jachères accidentelles, dues à des contraintes externes sont parfois entretenues (arrachage des repousses) afin d'être assainissantes. Certains planteurs ont vu lors de telles expériences l'intérêt que pouvait avoir une jachère (augmentation sensible du rendement et économie de traitements phytosanitaires). Mais ils n'ont pas encore décidé de mettre en place ce système régulièrement. Certains s'accommodent relativement bien de ce système plus ou moins aléatoire et comptent sur les intempéries pour choisir où et quand faire une jachère : « Le cyclone choisit pour moi. De toute façon les parcelles qui seront le plus détruites sont celles dont le sol a le plus besoin de repos. »

Il faut tout de même noter que ces jachères involontaires sont rarement bien entretenues par les exploitants. Ils ont du mal à investir du temps et du travail dans une terre qui ne rapporte rien. Or une jachère mal entretenue (qui contient des repousses de bananiers) présente des effets pervers. Le producteur pensant avoir affaire à un sol sain va planter des vitroplants sans apporter de produits phytosanitaires. Or les vitroplants sont particulièrement sensibles aux parasites (beaucoup plus sensibles que les rejets) et peuvent avoir de très mauvais résultats s'ils sont plantés sans traitements dans un sol encore infesté. Certains agriculteurs ont fait l'expérience de cette « mauvaise jachère » et sont alors découragés et septiques par rapport à l'intérêt de cette pratique. Pour palier à ce problème, il faudrait que tous les planteurs qui mettent en place une jachère bénéficient d'un suivi technique, afin de déterminer à quel moment la parcelle est suffisamment assainie et peut être replantée. La recherche et en particulier le CIRAD FLHOR en Guadeloupe travaille sur la mise au point d'une technique de mesure rapide afin de contrôler l'assainissement des jachères (Risède¹⁴, communication personnelle).

2.3 L'introduction de culture de diversification entraîne l'apparition de nouveaux systèmes de culture

L'introduction de cultures de diversification sur l'exploitation peut se faire de deux façons : soit par l'ajout d'un système monoculturel juxtaposé aux autres systèmes de cultures en place sur l'exploitation, soit par l'intégration de cette nouvelle culture dans une succession culturale, ce qui équivaut à la création d'un nouveau système de culture.

Dans la majorité des cas (31% des systèmes de cultures rencontrés), la diversification est introduite sous forme de monoculture sur une petite partie de l'exploitation. Cependant dans 12 % des cas la diversification est intégrée dans des systèmes de culture avec rotation (4% des cas) ou dans des systèmes transitoires (8 % des cas), qui devraient devenir des systèmes avec rotation.

• Système (banane + diversification) transitoire

Comme son nom l'indique ce type de système correspond à une transition entre une monoculture de banane continue et un système intégrant une rotation banane/culture de diversification. Ils occupent aujourd'hui 8 % de la SAU totale (cf. figure 23). Ces systèmes sont très jeunes, la culture de diversification est introduite dans ces systèmes au maximum depuis deux ans. Ils devraient évoluer vers une rotation de culture. Mais pour l'instant on considère que la bananeraie menée dans ce type de système est assimilable à une bananeraie continue. On observe ce genre de système chez des bananiers familiaux et des partisans de la diversification qui veulent combiner la diversification des cultures avec la pratique de rotation

¹⁴ Risède J-M, chercheur en nématologie, Cirad Flhor Neufchâteau, Guadeloupe.

Rotation	Cultures successives	Durée de chaque culture	Surface occupée par le système
Banane/ jachère/ igname	Banane	4 ans	2 ha
	Jachère	1 an	
	Igname	1 an	
Banane/ jachère/ maraîchage/jachère	Banane	6 ans	4 ha
	Jachère	6 mois	
	Maraîchage	6 mois	
	jachère	6 mois	
Canne/banane/ananas	Canne	?	9,6 ha
	Banane	5 ans	
	Ananas	1 an	
Banane/Ananas	Banane	4 ans	2 ha
	Ananas	4 ans	

Tableau 12 : Les rotations pratiquées actuellement dans les exploitations bananières.

afin de bénéficier des effets positifs de cette pratique sur la banane : les objectifs économiques et agronomiques sont alors combinés.

Ces systèmes de culture font en moyenne 5 ha, dont 75 % de banane export, 20 % de culture de diversification (ananas, igname ou malanga) et 5 % de jachère, introduits pour les besoins de la rotation.

La présence de ce type de système sur une exploitation n'est pas censée excéder quelques années : soit les cultures changent de place et on bascule dans un système avec rotation, soit finalement rien ne bouge et on retombe dans la juxtaposition de deux systèmes monocultureux (cf. figure 21)

• **Système (banane + diversification) en rotation**

Les systèmes incluant une réelle rotation de culture (banane + culture de diversification) sont encore rares, seuls quatre exploitants ont aujourd'hui cette pratique. Ce type de système occupe 6 % de la SAU totale (cf. figure 23).

Il convient de remarquer que tous les exploitants qui pratiquent ces rotations sont des exploitants du type « Partisan de la diversification ». La présence de culture de diversification sur des surfaces importantes semble être un facteur accélérant la mise en place de rotation. La motivation pour mettre en place ce type de système est agronomique. Plusieurs agriculteurs confient que les cultures de diversification les contraignent à faire des rotations car « l'igname et l'ananas doivent changer d'endroit régulièrement », « ça nous oblige à faire des rotations ». Les rotations pourraient se faire entre cultures de diversification ou avec une jachère, mais les agriculteurs préfèrent inclure la banane dans la rotation car ainsi ils profitent des avantages de cette pratique sur la banane : assainissement du sol, économie de traitements phytosanitaires et optimisation de l'utilisation des vitroplants.

La banane incluse dans ces rotations a une longévité moyenne de 4,75 ans. L'interruption de la banane est longue, elle varie de 1,5 à 5 ans, avec une moyenne de 3 ans. Cette durée correspond à un ou plusieurs cycles de la culture de rotation. Ces systèmes se retrouvent uniquement sur des terres mécanisables (pour les besoins de la culture de diversification). La destruction de la banane est donc mécanique ou chimique. La replantation se fait uniquement avec des vitroplants. De plus l'assainissement du sol est très bon (à condition que la culture choisie soit non-hôte des parasites) car d'une part l'entretien de la culture intercalée élimine de manière systématique toutes les repousses de bananiers et d'autre part la durée sans banane est longue. Cela permet aux agriculteurs d'économiser de nombreux traitements phytosanitaires (nématocides et insecticides) : deux exploitants ne traitent pas du tout pendant les 4 premières années (cf. tableau 11). La rotation avec culture de diversification semble être plus sûre que la pratique de jachère du point de vue de la qualité et de la pérennité de l'assainissement du sol.

Le tableau 12 décrit les différentes rotations rencontrées sur le terrain.

On constate que les rotations pratiquées sont spécifiques à chaque agriculteur. Elles ne sont pratiquées que sur une partie de l'exploitation, de taille variable allant selon les cas de 9, 6 à 2ha. Il est frappant aussi de voir que chaque exploitant a adapté sa rotation à ses besoins :

- La durée d'interruption de la banane n'est jamais la même,
- La durée d'une même culture varie aussi selon les exploitations : l'ananas peut rester 1 an (un cycle) ou 4 ans (trois cycles avec replantation à chaque cycle).
- De la jachère est parfois introduite en plus de la culture de diversification, soit pour des raisons d'incompatibilité¹⁵, soit pour allonger la durée de l'interruption de la banane (ex : banane/ jachère/maraîchage /jachère)

¹⁵ Il n'est pas recommandé de planter de l'igname directement après la banane, car l'igname est sensible aux parasites de la banane (nécroses sur le bulbe d'igname).

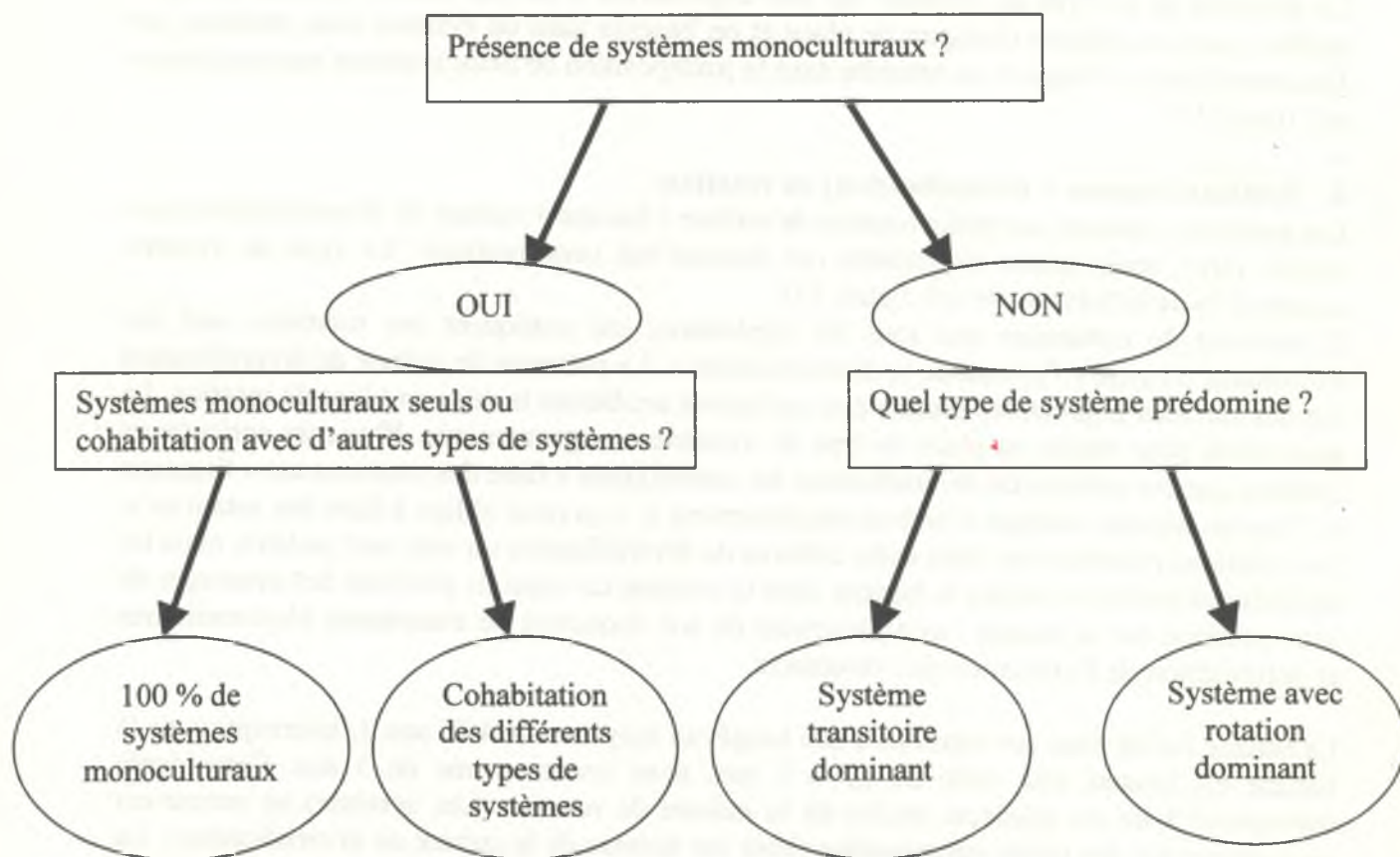


Figure 25 : Démarche pour l'élaboration de la typologie « Pratique de rotation »

	100 % de systèmes monocultureux	Cohabitation	Système transitoire dominant	Système avec rotation dominant
% d'exploitants	55 %	21%	7%	17%

Tableau 13 : Répartition des exploitants enquêtés dans la typologie « Pratique de rotation »

En bref aucun standard n'existe actuellement, chaque agriculteur a mis au point sa succession culturale en fonction de ses besoins et de sa propre expérience.

- **Synthèse sur la gestion de la bananeraie dans les différents systèmes de culture :**

Le tableau 11 présente de manière synthétique les différents modes de gestion de la bananeraie selon le type de système de culture dans lequel elle est incluse.

La comparaison des différents systèmes en terme de productivité donne l'avantage au système banane/rotation. Le rendement en banane exportée estimé par les agriculteurs qui pratiquent ce système est très largement au-dessus des autres : plus de 45T/ha/an contre moins de 30T/ha/an pour les systèmes monocultureux. Le système banane/jachère est aussi un peu plus performants que les systèmes monocultureux, sans toute fois atteindre le niveau de rendement des systèmes avec rotation de cultures. La comparaison des systèmes en fonction de leur performance environnementale garde le même classement. Le système banane/rotation permet de diminuer de manière significative le nombre de traitements phytosanitaires annuels. Le système banane/jachère va dans le même sens. Les deux systèmes monocultureux se valent et sont associés à une utilisation massive de produits phytosanitaires. Si la fréquence des traitements diminue dans ces systèmes c'est à cause du manque de trésorerie. Les agriculteurs n'ont pas assez de trésorerie pour traiter comme il le faudrait, contrairement au système avec jachère ou rotation où la diminution des traitements est volontaire. Il est intéressant de constater que le système avec rotation de cultures est le plus performant à la fois économiquement et environnementalement. Il permet à la fois d'obtenir de très bons rendements et de limiter la pression sur l'environnement en diminuant le nombre de traitements phytosanitaires. La différence de performance entre un système avec rotation et un système avec jachère peut être en partie expliquée par la meilleure qualité de l'interruption de la banane dans le cas d'une rotation de culture. En effet la durée de l'interruption est plus longue et l'entretien est plus sûr dans le cas d'une culture de diversification que dans le cas d'une jachère.

2.4 Typologie : « Pratique de rotation »

Une simple description des assolements ne permettrait pas de rendre compte des pratiques qui nous intéressent. En effet connaître la surface allouée à chaque culture et leur localisation une année donnée ne permet pas de savoir s'il existe ou pas des rotations de culture. Pour avoir accès à cette information, il est préférable d'utiliser les systèmes de culture comme unité de description. On a ainsi une description fonctionnelle du mode de gestion des terres. On cherche donc à construire une typologie qui sépare les exploitants qui n'ont que des systèmes monocultureux juxtaposés, des exploitants qui pratiquent déjà la rotation (avec une jachère ou avec une autre culture) ou qui tendent vers ce genre de pratique. Cette typologie est construite en étudiant l'ensemble des systèmes de culture présent sur chaque exploitation. La figure 25 représente la démarche adoptée pour la construction de cette typologie.

La répartition des exploitants dans cette typologie est représentée dans le tableau 13. On remarque que la majorité des exploitants (55%) ne travaillent qu'avec des monocultures. Il faut cependant noter la relative importance des autres types de pratiques, que l'on pensait beaucoup plus rares. 21% des exploitants ont une majorité de systèmes monocultureux mais commencent à mettre en place en parallèle un système transitoire ou un système avec rotation sur une partie de l'exploitation. Ces exploitants sont le plus souvent dans une démarche de test, ils essayent de voir si cette pratique est intéressante, pas trop contraignante. 7 % des agriculteurs sont dans la même démarche de test mais ils ont choisi ou ils ont pu mettre en place ce système transitoire sur la quasi-totalité de l'exploitation. 17 % des exploitants ont déjà adopté les systèmes avec rotation (banane/jachère ou banane/culture de diversification) et ces systèmes dominent sur leur exploitation.

Conclusion partielle :

Les systèmes de cultures monocultureaux prédominent encore largement dans les petites exploitations bananières. La monoculture de banane correspond au modèle qui est diffusé auprès des planteurs depuis plus de vingt ans, il est donc logique qu'elle reste aujourd'hui le mode de conduite principal de la banane. Cependant deux types de monocultures bananières se distinguent selon qu'il y a arrachage et replantation régulière ou que la bananeraie est totalement pérenne (pratique du recourage) : on différencie ainsi la banane continue de la banane pérenne d'altitude. Même lorsque les productions sont diversifiées, la majorité des agriculteurs restent dans un schéma de monocultures, ce qui aboutit à la juxtaposition d'un ensemble de systèmes monocultureaux.

Cependant des systèmes incluant une rotation de culture apparaissent depuis quelques années. Le plus commun est le système banane/jachère qui est vulgarisé depuis l'utilisation des vitroplants. Les vitroplants expriment toutes leurs potentialités s'ils sont plantés dans une terre saine (niveau de parasitisme tellurique faible), ce qui suffit pour motiver bon nombre de planteurs. Les systèmes incluant une réelle rotation de culture sont plus rares, on ne les trouve que chez quelques partisans de la diversification. Il est intéressant de noter aussi que l'on retrouve des systèmes encore mal définis, que l'on nomme « transitoire » et qui correspondent à la transition entre une juxtaposition de monocultures et un système avec rotation.

On construit une typologie qui permet de séparer d'un part les exploitants qui n'ont que des systèmes monocultureaux juxtaposés (55 % de l'échantillon), et d'autre part les autres exploitants qui pratiquent déjà ou tendent vers la rotation culturale (45% de l'échantillon). L'étape suivante consiste à comprendre ce qui conditionne le passage d'un assolement composé uniquement de systèmes monocultureaux à un assolement qui possède des systèmes avec rotation. Pourquoi l'exploitant fait un jour le choix d'introduire une rotation ou une jachère dans son exploitation ? Et quels sont les facteurs qui influent sur cette décision ?

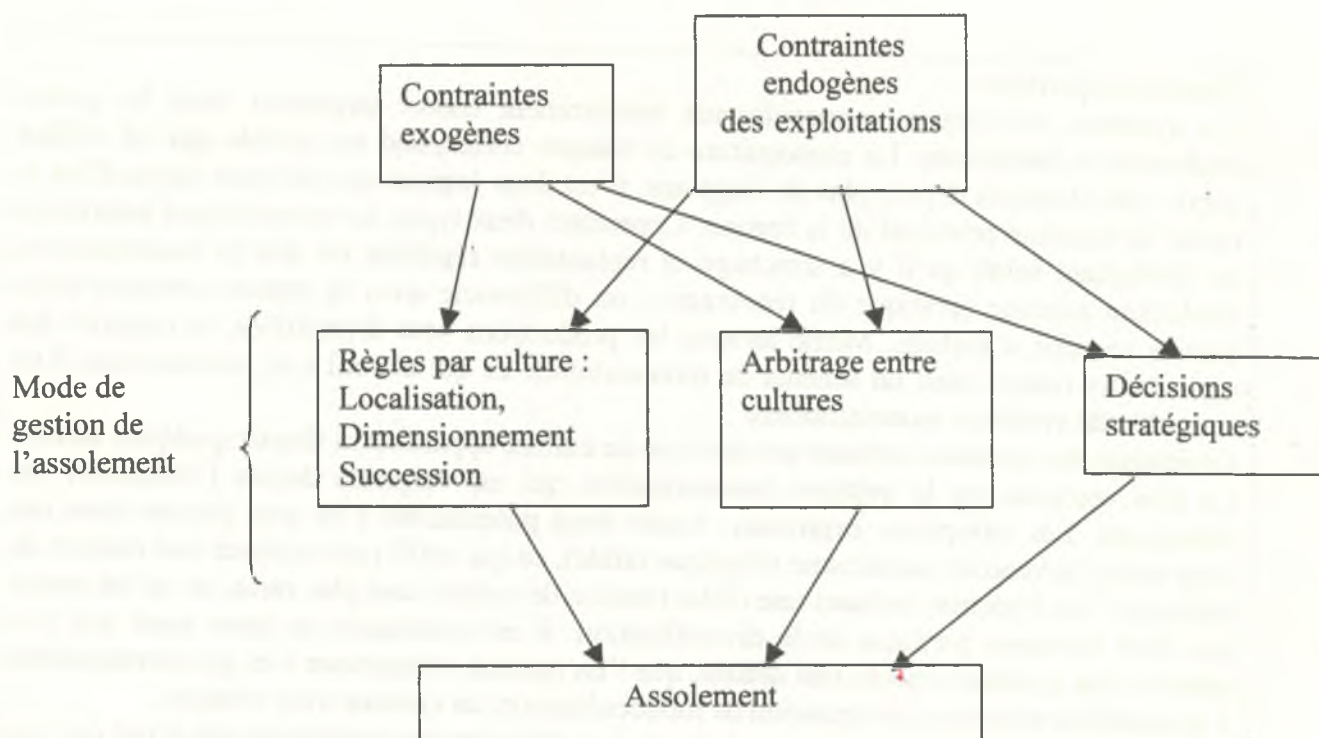


Figure 6: Modèle de reconstruction de l'assolement, inspiré de Papy, 2001.

Type d'assolement	Banancier entrepreneurial	Banancier familial	Partisan de la diversification	Total
100 % monoculture	3	13	7	23
Autres (rotations)	6	6	7	19
Total	9	19	14	42

Tableau 14 : Influence du type d'exploitant sur le type d'assolement

Test du Khi deux = 0,19 , significatif à 0,05 : pas de différence significative entre les différents types.

3 Qu'est-ce qui conditionne l'interruption de la monoculture bananière et le passage à la rotation ?

Dans cette partie on cherche à comprendre pourquoi certains agriculteurs font des rotations et d'autres pas. On a vu précédemment d'une part que l'introduction de cultures de diversification sur l'exploitation ne s'accompagne pas forcément de rotation, et d'autre part que des exploitants non diversifiés ont fait le choix de pratiquer la jachère. La décision de pratiquer une rotation semble donc indépendante du choix de diversifier les productions sur l'exploitation. La première décision relève d'un choix agronomique (objectif : assainissement du sol, amélioration de la fertilité) alors que la seconde relève d'un choix économique (objectif : acquisition d'un revenu complémentaire) (cf. figure 21). Dans cette partie, on cherche à comprendre ce qui conditionne ce choix agronomique : Qu'est-ce qui peut favoriser l'adoption de pratique de rotation ? Qu'est-ce qui peut au contraire constituer des obstacles ?

La première hypothèse est que la pratique de rotation est liée au type d'exploitant. Il faut alors chercher s'il existe des corrélations entre les types d'exploitants et la pratique de rotation. Les résultats sont présentés dans le tableau 14. Un test du Khi deux montre qu'il n'y a pas de différence significative entre les différents types d'exploitants. On ne peut donc pas en connaissant uniquement le type d'un exploitant prévoir s'il fait des rotations ou pas. Il est nécessaire donc de chercher plus en détail les déterminants de la pratique de rotation. On se base pour cela sur la grille de lecture proposée par Papy (figure 6). Le modèle construit par François Papy permet de reconstruire les assolements à partir d'un certain nombre d'informations, ce n'est pas le but de notre étude. On utilisera ce modèle seulement pour donner un cadre à notre réflexion lors de la recherche des déterminants de la pratique de rotations. On fait l'hypothèse que les facteurs qui influent sur le mode de gestion de l'assolement sont les mêmes qui influent sur la pratique de rotation.

D'après le modèle de Papy, l'assolement est déterminé par les règles de décision que se donne l'agriculteur. Cet ensemble de règles de décision constitue le mode de gestion de l'assolement. Il est composé de règles par cultures, d'arbitrage entre culture et de décisions stratégiques. Ce mode de gestion de l'assolement est lui-même conditionné par les contraintes exogènes et endogènes de l'exploitation. Pour chercher les déterminants on étudie donc les relations entre les contraintes de l'exploitation (endogènes et exogènes) et les différentes composantes du mode de gestion de l'assolement. On obtient tout d'abord des résultats partiels : les liens entre une contrainte et une règle de décision. Puis une variable de synthèse du mode de gestion sera construite, on pourra identifier ainsi les facteurs influant sur le mode de gestion dans sa globalité et non plus seulement sur une de ses composantes.

3.1 Contraintes endogènes et exogènes des petites exploitations bananières

On cherche les déterminants des pratiques de rotation parmi les contraintes endogènes et exogènes qui pèsent sur les exploitations.

Les contraintes exogènes sont variées, on peut y inclure le contexte économique, le contexte législatif et social. Les réglementations sur l'utilisation des produits phytosanitaires, les lois dans les périmètres de sécurité autour des captages d'eau potable, les contraintes du marché (variation des prix, retards de paiements...), les pressions de la société pour une meilleure prise en compte de l'environnement, cet ensemble de contraintes sont globalement les mêmes pour tous les producteurs de bananes du département. Les contraintes exogènes législatives sont jugées relativement homogènes sur l'échantillon, on peut considérer qu'elles influent de la même façon sur l'ensemble des exploitants. Il est de plus extrêmement difficile d'obtenir des informations économiques sur les exploitations en Guadeloupe. Les exploitants eux-

mêmes n'ayant souvent aucune notion de gestion et ne tenant aucune trésorerie. Les variables économiques ne seront donc pas étudiées.

Les ressources productives en terre, eau, équipements, main d'œuvre ainsi que la composition spatiale de l'exploitation (Papy, 2001) sont autant de contraintes endogènes qui pèsent sur la gestion de l'assolement. On choisit de ne travailler que sur un nombre limité de variables (sélectionnées parmi toutes les variables endogènes citées ci-dessus) qui semblent pertinentes, afin de ne pas alourdir l'étude. Les variables étudiées sont donc deux variables de structure de l'exploitation : la surface totale et la main d'œuvre, et deux variables de description du parcellaire : nombre de blocs homogènes et part de la surface de l'exploitation qui est mécanisable.

3.2 Comment est géré l'assolement des exploitations bananières ?

Le mode de gestion de l'assolement peut se décomposer en trois parties : les règles par culture, les arbitrages entre culture et les décisions stratégiques (cf. figure 6 : Modèle de construction de l'assolement, inspiré de Papy 2001).

3.2.1 Etude des règles par culture :

- **Localisation :**

Les règles de localisation répondent aux questions suivantes : Quel est l'emplacement d'une culture ? Et pourquoi est-elle là ? Il s'agit des règles de décision que se donne l'agriculteur pour localiser ses cultures sur son parcellaire. Définies pour chaque culture présente sur l'exploitation, les règles de localisation ne sont pas des caractéristiques intrinsèques des cultures mais dépendent fortement de chaque exploitant. Pour certains la culture X va être très exigeante et sera donc localisée en priorité sur les meilleures parcelles. Pour d'autres, cette même culture sera adaptable à tout type de parcelle et donc très peu exigeante en terme de localisation. D'après Papy, lorsqu'ils localisent leurs différentes cultures sur leur exploitation les agriculteurs commencent par la culture la plus exigeante qu'ils installent sur les parcelles qui lui conviennent. Ensuite les autres cultures sont localisées sur les parcelles restantes dans un ordre d'exigence décroissante.

Pour définir leurs règles de localisation les agriculteurs prennent principalement en compte la configuration spatiale de l'exploitation :

- La facilité d'accès à la parcelle (éloignement, chemin d'accès...)
- La facilité d'exploitation de la parcelle (mécanisation)
- L'environnement de la parcelle (proximité de l'habitation de l'exploitant, proximité d'un captage d'eau potable ...)

On s'intéresse tout d'abord aux règles de localisation de la banane export. 67 % des exploitants n'ont pas de règle de localisation particulière pour la banane. C'est d'après eux une culture qui peut aller partout, qui n'a pas d'emplacement spécifique sur l'exploitation. A l'opposé 33% des exploitants localisent la banane sur les terres les plus accessibles et les plus faciles à exploiter (parcelles les moins accidentées). La qualité des bananes exportées dépend fortement du soin apporté aux régimes au moment de la récolte. Il faut limiter au maximum le transport des régimes et les chocs durant ce transport. C'est pourquoi certains exploitants préfèrent planter la banane près du hangar ou sur des parcelles dont les chemins d'accès sont de bonne qualité (transport en remorque possible).

Si la banane est rarement localisée de manière spécifique, les cultures de diversification font plus souvent l'objet de règles de localisation précises. La banane plantain est souvent située dans les parties de l'exploitation les plus difficiles à exploiter et les moins accessibles. Il en va de même pour l'ananas et l'igname, car ces productions sont plus faciles à sortir des

	Localisation indifférente	Une culture localisée de manière spécifique	Localisation spécifique de toutes les cultures
% exploitants rencontrés	52 %	19 %	29 %

Tableau 15 : Règles de localisation (à l'échelle de l'exploitation)

parcelles qu'un régime de banane qui pèse 30 à 40 kg. L'igname est souvent gardé à proximité de l'habitation afin d'éviter le vol.

Les règles de localisation se définissent pour chaque culture présente sur l'exploitation. On peut cependant construire une règle de localisation globale au niveau de l'exploitation. Trois comportements différents se distinguent :

- **Localisation indifférente** : « Toutes les cultures peuvent aller partout », de manière indifférente
- **Localisation d'une culture particulière** : Une culture fait l'objet d'une règle de localisation stricte, les autres peuvent aller partout.
- **Localisation spécifique** : Chaque culture a une règle de localisation précise et donc une place bien définie sur l'exploitation.

Le tableau 15 donne le pourcentage d'exploitants pour chaque type de règle de localisation. 29 % des agriculteurs interrogés localisent de manière spécifique la totalité de leurs cultures. Cela peut constituer un obstacle à la rotation. Comment faire tourner les cultures si elles ont chacune de bonnes raisons d'être là où elles sont ?

On cherche parmi les variables endogènes celles qui ont le plus d'influence sur les règles de localisation. La surface totale de l'exploitation, l'hétérogénéité du milieu et les possibilités de mécanisation n'ont pas vraiment d'influence sur les règles de localisation (cf. annexe 7). En revanche la main d'œuvre semble avoir une influence sur ces règles (statistiquement significative). Les agriculteurs qui localisent de manière spécifique leur culture sont quasiment exclusivement des agriculteurs qui disposent de très peu de main d'œuvre permanente. On peut supposer que la localisation spécifique des cultures a pour but de mieux gérer le travail sur l'exploitation : économie de déplacements, récolte optimisée...

• **Dimensionnement :**

Les règles de dimensionnement répondent à la question : Quelle surface doit être plantée avec cette culture ? Pourquoi cette surface là ? Il s'agit des règles de décision que se donne l'agriculteur pour choisir la surface de chacune de ses productions.

Pour raisonner le dimensionnement les agriculteurs prennent en compte principalement les possibilités de débouchés du marché et le contexte économique. Les différentes règles de dimensionnement explicitées sont les suivantes :

- surface plantée limitée par la trésorerie
- surface limitée par les débouchés (« si on plante plus, on n'est pas sûr de réussir à tout vendre »)
- surface plantée dans le but d'atteindre un certain objectif de production
- surface plantée par défaut (surface libre restante)
- surface limitée par des problèmes de main d'œuvre
- surface plantée pour toucher un maximum de subventions

Le raisonnement du dimensionnement de la banane export diffère selon les exploitants :

38 % des exploitants limitent leur surface de banane export sous l'influence de contraintes externes, principalement d'ordre économique (marché limitant, trésorerie insuffisante pour planter plus...). 38 % dimensionnent leur banane en vue d'atteindre un objectif de production. Certains exploitants se fixent une quantité de bananes à produire (souvent pour des raisons de commercialisation : remplissage d'un demi container...). Cet objectif détermine à son tour une surface à planter pour espérer atteindre cette production (l'agriculteur connaissant son rendement potentiel). Enfin 24 % des exploitants ne raisonnent pas vraiment la surface qu'ils plantent en banane : ils plantent toute la surface dont ils disposent.

	Raisonnement en fonction de l'environnement économique	Raisonnement en fonction d'objectif de production	Dimensionnement non raisonné
% exploitants rencontrés	62 %	21 %	17 %

Tableau 16 : Règles de dimensionnement (à l'échelle de l'exploitation)

A l'opposé, le dimensionnement des cultures de diversification est assez homogène. 60 % des cultures de diversification sont limitées par les possibilités de débouché. Rares sont les exploitants qui plantent plus d'un hectare d'une culture de diversification, car au-delà se pose le problème de l'écoulement des produits.

De la même façon que pour la règle de localisation, on peut construire une règle de dimensionnement globale, valable à l'échelle de l'exploitation, à partir des règles de dimensionnement des différentes cultures. Trois modes de raisonnement du dimensionnement se distinguent :

- Raisonnement **en fonction de l'environnement économique**
- Raisonnement **en fonction d'objectif de production**
- **Non raisonné**

Le tableau 16 donne la répartition des exploitants entre ces trois modes de raisonnement du dimensionnement.

On cherche parmi les contraintes endogènes de l'exploitation celles qui ont le plus d'influence sur les règles de dimensionnement. Les croisements entre les règles de dimensionnement et les variables endogènes étudiées : SAU, Main d'œuvre, Part de la SAU mécanisable et Hétérogénéité du milieu sont présentés en annexe 8. Aucune relation n'est nettement mise en évidence. Ces quatre variables ne sont vraisemblablement pas celles qui déterminent les règles de dimensionnement. On peut faire l'hypothèse que le dimensionnement est déterminé plutôt par des variables exogènes comme le marché et le contexte économique général.

• **Succession :**

Les règles de succession répondent aux questions suivantes : Combien de fois peut-on cultiver la même culture sur une même parcelle ? (Nombre de retours successifs de la culture sur elle-même) Quels sont les mauvais et les bons précédents d'une culture donnée ?

Il faut noter tout d'abord que très peu d'exploitants ont des connaissances précises sur ce sujet. Seuls les exploitants diversifiés, qui ont l'expérience de cultures diverses, ont des idées sur ces thématiques de succession culturale.

La canne, l'igname (*Dioscorea spp*) et l'ananas sont les cultures les plus fréquemment citées comme bon précédent pour la banane. Mais globalement les exploitants interrogés pensent que « toutes les cultures vont avec la banane ». Seuls trois exploitants signalent que le giraumon (*Cucurbita moschata*, sorte de potiron antillais) et la patate douce (*Ipomoea batatas*) sont de très mauvais précédents pour la banane : « la patate douce, ça mange le sol. » D'après les agriculteurs la banane est « un bon précédent pour toutes les cultures ». Cela peut être expliqué par les forts apports en fertilisants et les fortes restitutions en matière organique de la culture de banane qui sont susceptibles de bénéficier aux cultures qui la suivent. Trois exploitants remarquent tout de même qu'il est préférable de ne pas planter de l'igname tout de suite après la banane car celui-ci est sensible aux nématodes du bananier. La racine de l'igname peut alors être tachée et nécrosée.

Les agriculteurs expriment des nombres de retours successifs pour les principales cultures de diversification: igname, ananas, plantain :

- L'igname ne doit pas être planté plus de deux ou trois fois de suite sur la même parcelle, après trois cycles le rendement chute nettement. Certains exploitants changent même l'igname d'endroit chaque année. Cette culture est souvent citée comme une culture qui « oblige à faire des rotations ».
- De la même façon l'ananas donne de bons rendements pendant les deux ou trois premiers cycles (replantation à partir de rejets chaque année), mais doit être changé de parcelle après trois cycles maximum.

	Banane prioritaire	Pas de compétition, organisation	Diversification prioritaire	Embauche si besoin	Réponses manquantes
Nombre d'exploitants	13	9	2	2	2

Tableau 17 : Règle de priorité pour la gestion de la main d'œuvre (sur les 28 exploitants diversifiés)

	Banane prioritaire	Pas de compétition	Diversification prioritaire	Réponses manquantes
Nombre d'exploitants	15	9	1	3

Tableau 18 : Règle de priorité pour la gestion de la trésorerie (sur les 28 exploitants diversifiés)

	Réfractaire (contre la rotation)	Ignorant	Pour, dans la théorie	Convaincu	Totalement convaincu et pratiquant
% exploitants rencontrés	12 %	9,5 %	9,5 %	31 %	38 %

Tableau 19 : Opinion des exploitants sur la rotation

- La banane plantain est aussi replantée chaque année, elle peut être replantée plusieurs fois sur la même parcelle. Mais il semble préférable de changer de parcelle au bout de trois ou quatre ans.

Il faut noter que les réponses diffèrent d'un exploitant à l'autre et sont parfois contradictoires. Cela traduit un manque de références techniques et de connaissances sur ces thèmes. Il semblerait intéressant que la recherche travaille sur ces problématiques de successions culturales.

3.2.2 Etude de l'arbitrage entre cultures :

L'arbitrage entre culture permet de comprendre l'importance relative qu'ont les différentes cultures dans l'exploitation. Afin de comprendre la coordination des cultures, on cherche à identifier s'il existe des hiérarchies entre ces différentes cultures au sein d'une exploitation.

Pour une très large majorité (83%) la culture principale par rapport au revenu est la banane export. Cependant six exploitants (soit 14 %) ont une culture principale différente de la banane : il s'agit de la canne (2 fois), de l'ananas (2 fois), de la fleur tropicale et du jardin créole (cultures vivrières). Ces exploitants estiment que ces cultures leur rapportent plus que la banane export.

Chez les exploitants diversifiés, on cherche à identifier quelle culture est prioritaire par rapport à la gestion de la main d'œuvre et par rapport à la gestion de la trésorerie. Les résultats sont présentés dans le tableau 17 et 18. Près d'un tiers des exploitants interrogés déclarent qu'il n'y a pas de compétition particulière entre les cultures pour les ressources de main d'œuvre ou de trésorerie. Ils arrivent à s'organiser pour éviter ces situations. Pour les autres exploitants, s'il y a compétition entre cultures sur l'exploitation, dans la majorité des cas c'est la banane qui bénéficiera en priorité des ressources en main d'œuvre et en trésorerie. La diversification peut parfois aussi être prioritaire.

On cherche parmi les variables endogènes de l'exploitation celles qui ont le plus d'influence sur l'arbitrage entre cultures. La notion d'arbitrage entre culture n'a de sens que chez les exploitants diversifiés. On choisit d'étudier la règle de priorité entre les cultures par rapport à la gestion de la main d'œuvre. Quelle culture est prioritaire en cas de compétition pour la ressource « travail » ? Les croisements de cette règle avec les quatre variables endogènes étudiées sont présentés en annexe 9. Ni les variables de structure de l'exploitation, ni les caractéristiques du parcellaire n'ont d'influence sur l'arbitrage entre cultures pour la gestion de la main d'œuvre. Cette décision semble plus relever d'un choix personnel de l'exploitant, et n'est donc pas forcément conditionné par des contraintes matérielles.

3.2.3 Etude des décisions stratégiques :

Les décisions stratégiques sont prises par l'exploitant au niveau de l'exploitation entière et pour une année environ. Il s'agit des grandes orientations de l'exploitation : choix des spéculations (diversification ou non), tendances d'évolution des surfaces ... On étudiera ici l'opinion de l'agriculteur uniquement sur les thèmes qui nous concernent : opinion sur la rotation, obstacles à la pratique de rotation ... En effet il est intéressant de savoir ce que les agriculteurs pensent de la rotation, cela nous permet de comprendre en partie leurs pratiques actuelles. Les résultats sont dans le tableau 19 (opinion sur rotation).

La majorité des agriculteurs rencontrés (78%) sont convaincus de l'utilité des jachères ou des rotations : « C'est bon pour le sol » ; « ça permet d'économiser des produits » ; « il faut toujours laisser la terre se reposer » ... 10 % ne voient pas l'intérêt des rotations, n'en connaissent pas les avantages (jamais entendu parlé, jamais testé). Et 12 % ne sont pas convaincus de l'intérêt des rotations. Ils restent persuadés que la culture de banane n'a pas

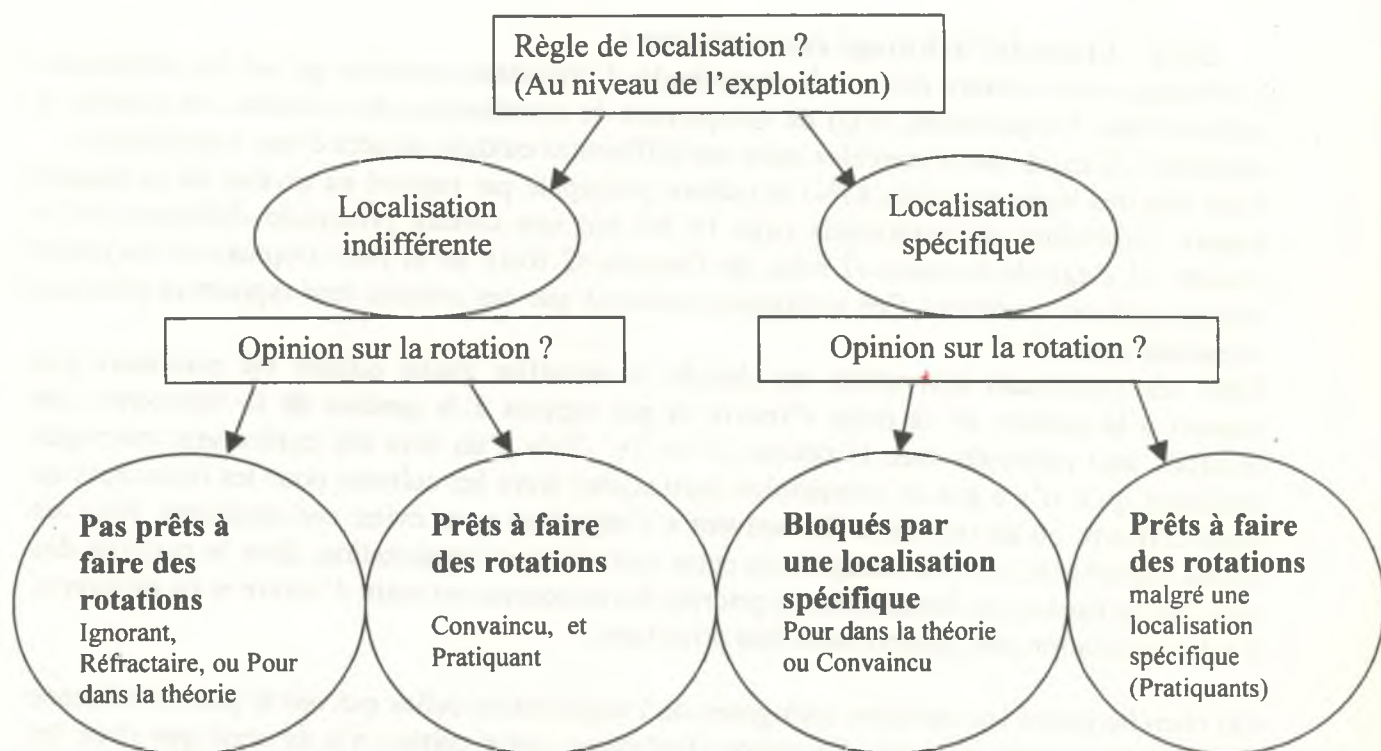


Figure 26 : Démarche pour l'élaboration de la typologie des modes de gestion de l'assolement.

besoin de jachère ou de rotation si on peut lui fournir les intrants dont elle a besoin : « Il suffit d'avoir de l'argent pour acheter les produits ».

On peut distinguer trois réponses parmi les exploitants qui sont convaincus de l'utilité de la rotation :

- Ceux qui sont « pour, dans la théorie » : ces agriculteurs connaissent les avantages théoriques de la rotation mais ne l'ont jamais testé, et ne le mettent pas en place sur leur exploitation du fait de contraintes endogènes et/ou exogènes. Ils ont un à priori positif sur la pratique de rotation.
- Ceux qui sont « Convaincus » : ils ont eu l'occasion de constater les intérêts de la jachère, le plus souvent lors d'une jachère accidentelle, mais ils ne mettent pas en place de jachères ou de rotations volontaires sur les exploitations, car cela leur paraît trop contraignant.
- Ceux qui sont « Totalelement convaincus et pratiquants » : ces agriculteurs mettent en place régulièrement des jachères ou des rotations car cela leur semble être une bonne solution pour le sol et pour économiser des produits.

On cherche parmi les contraintes endogènes celles qui ont le plus d'influence sur la décision stratégique qui concerne notre étude, c'est à dire l'opinion des exploitants sur la pratique de rotation. Les résultats des différents croisements sont donnés en annexe 10. La surface de l'exploitation, la main d'œuvre et l'hétérogénéité du milieu n'ont pas d'influence sur l'opinion qu'ont les agriculteurs sur la rotation. En revanche les possibilités de mécanisation y sont fortement corrélées (cf. annexe 10). Les agriculteurs qui sont réfractaires, ignorants sont globalement des gens qui ont une surface faiblement mécanisable. Les agriculteurs qui connaissent les avantages de cette pratique mais qui ne la mettent pas en place car cela ne leur semble pas adapté à leur situation, sont à peu près du même profil : faible possibilité de mécanisation. A l'opposé, les agriculteurs qui sont totalement convaincus par la rotation et qui la pratiquent déjà possèdent des terres majoritairement mécanisables. Ce critère semble donc avoir une influence sur l'opinion qu'ont les agriculteurs de la rotation mais surtout sur la possibilité de mettre en place ce genre de pratique. Tous types d'agriculteurs peuvent être convaincus de l'intérêt de ces pratiques. Mais seuls ceux qui ont des surfaces en grande partie mécanisables franchissent le pas et mettent en place des jachères ou des rotations sur leur exploitation.

3.3 Elaboration d'une typologie simplifiée des modes de gestion de l'assolement :

On cherche à construire une variable qui synthétise le mode de gestion de l'assolement, qui est un ensemble complexe d'informations. Théoriquement cette variable synthétique devrait prendre en considération l'ensemble des règles de décision que se donne l'agriculteur pour gérer son assolement : les trois règles par cultures (localisation, succession, dimensionnement), les arbitrages entre cultures et les décisions stratégiques. Cependant l'élaboration d'une telle variable serait complexe. Or ce qui nous intéresse plus spécifiquement est de savoir comment l'agriculteur raisonne l'allocation de sa terre aux cultures, et s'il est prêt ou pas à pratiquer des rotations. On fait donc le choix de construire une typologie incomplète mais qui permet de répondre rapidement à la question que l'on se pose. On ne garde donc pour la construction de cette typologie des modes de gestion des assolements que la règle de localisation globale et l'opinion sur la rotation (les règles de dimensionnement, de succession et les arbitrages entre cultures étant moins directement liés à la pratique de rotation). La démarche de construction des différents types de mode de gestion de l'assolement est présentée en figure 26.

	Pas prêts à faire des rotations	Bloqués par une localisation spécifique	Prêts à faire des rotations	
			Prêts à faire des rotations, localisation indifférente	Prêts à faire des rotations malgré une localisation spécifique
			26 %	14 %
% exploitants enquêtés	26 %	34 %	40 %	

Tableau 20 : Répartition des exploitants enquêtés dans la typologie des modes de gestion de l'assolement

		Typologie « Pratique de rotation »		
		100 % Monocultures	Autres (cohabitation, transitoire, rotation)	Total
Typologie des modes de gestion de l'assolement	Pas prêts à faire des rotations	10	1	11
	Bloqués par localisation spécifique	12	2	14
	Prêts à faire des rotations	1	16	17
	Total	23	19	42

Tableau 21 : Influence du mode de gestion de l'assolement sur la pratique de rotation
 $\chi^2 = 1.10^{-6}$; Il existe une différence tout à fait significative entre les classes. (seuil à 0,05)

	Banancier entrepreneurial	Banancier familial	Partisan de la diversification	Total
Pas prêt à faire de rotation	3	7	1	11
Bloqués par localisation spécifique	1	6	7	14
Prêts à faire de rotation	5	6	6	17
Total	9	19	14	42

Tableau 22 : Croisement du type d'exploitant et du type de mode de gestion de l'assolement (nombre d'exploitants)

$\chi^2 = 0,17$; pas de différence significative entre les classes. (seuil à 0,05)

	Physique	Economique	Les deux	Aucun obstacle
% exploitants enquêtés	38 %	17 %	24 %	21 %

Tableau 23 : Principaux obstacles à la rotation cités par les exploitants

Quatre types de mode de gestion apparaissent :

- **Pas prêts à faire des rotations :**

Ces exploitants n'adoptent pas de pratiques de rotation parce qu'ils ne sont pas convaincus de l'intérêt de cette pratique dans leur exploitation : soit ils ignorent les intérêts de la pratique, soit ils en connaissent les intérêts mais estiment que ça ne vaut pas la peine d'être mis en place chez eux, soit ils y sont réfractaires. La localisation des cultures ne constitue pourtant pas un obstacle particulier puisqu'ils localisent leurs cultures de manière indifférente. Ces agriculteurs représentent vraisemblablement la catégorie la moins ouverte à l'adoption de nouvelles pratiques incluant des rotations, car ils ne sont ni intéressés ni motivés.

- **Prêts à faire des rotations :**

Dans cette catégorie, les agriculteurs localisent leurs cultures de manière indifférente, et sont convaincus de l'intérêt des pratiques de rotation, qu'ils pratiquent déjà pour la plupart.

- **Bloqués par une localisation spécifique :**

Ces agriculteurs, convaincus de l'intérêt des rotations, ne peuvent pas les mettre en place sur leur exploitation, car ils localisent de manière spécifique leurs cultures sur leur parcellaire. Chaque culture est à sa place et cela empêche la pratique de rotation.

- **Prêts à faire des rotations malgré une localisation spécifique :**

Ces agriculteurs qui ont déclaré localiser leur culture de manière spécifique, réussissent tout de même à pratiquer des rotations. Les contraintes de localisation de chacune des cultures les conduisent à adapter les systèmes de culture aux blocs, mais elles n'interdisent pas la pratique de jachère ou de rotation, au moins sur une partie de l'exploitation.

Pour plus de clarté dans la suite du travail, on regroupe les deux types qui sont prêts à faire des rotations : on travaillera donc avec trois types : les « pas prêts à faire des rotations », les « prêts à faire des rotations » et les « bloqués par une localisation spécifique ». La répartition des exploitants interrogés dans cette typologie est présentée dans le tableau 20.

Maintenant que l'on dispose de la typologie des modes de gestion et d'une typologie apparentée à la pratique de rotation on peut vérifier si les deux typologies sont bien cohérentes entre elles. C'est à dire est-ce que le mode de gestion de l'assolement détermine bien la pratique de jachère ou de rotation ? On étudie pour cela les relations entre ces deux typologies (cf. tableau 21). La corrélation est nette (confirmée par un test du Khi deux) : les agriculteurs qui ne sont pas « prêts à faire de rotation » ou qui sont « bloqués par la localisation spécifique » sont aussi ceux qui ont des assolements composés uniquement de systèmes monocultureaux. A l'opposé les gens qui sont « prêts à faire des rotations » sont ceux qui ont des assolements où les systèmes transitoires où les systèmes avec rotation sont présents. Les deux typologies élaborées indépendamment l'une de l'autre sont donc bien cohérentes.

On cherche à présent à comprendre pourquoi certains agriculteurs sont prêts à faire des rotations, alors que les autres ne le sont pas. Qu'est-ce qui détermine ce choix ?

3.4 Quels sont les obstacles à l'insertion de rotation ?

3.4.1 Etude des relations entre les types d'exploitations et les types de mode de gestion de l'assolement :

D'après le modèle proposé par F. Papy, les contraintes endogènes et exogènes de l'exploitation sont des déterminants du mode de gestion de l'assolement. On cherche donc à

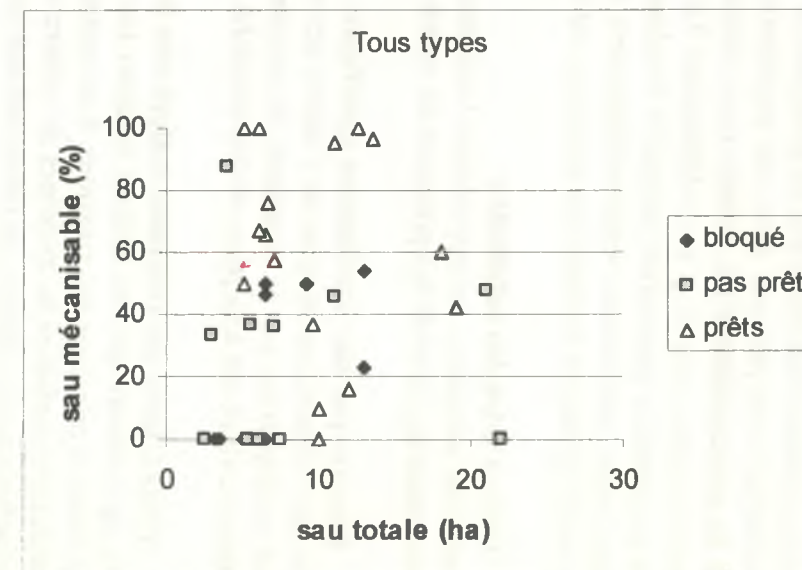
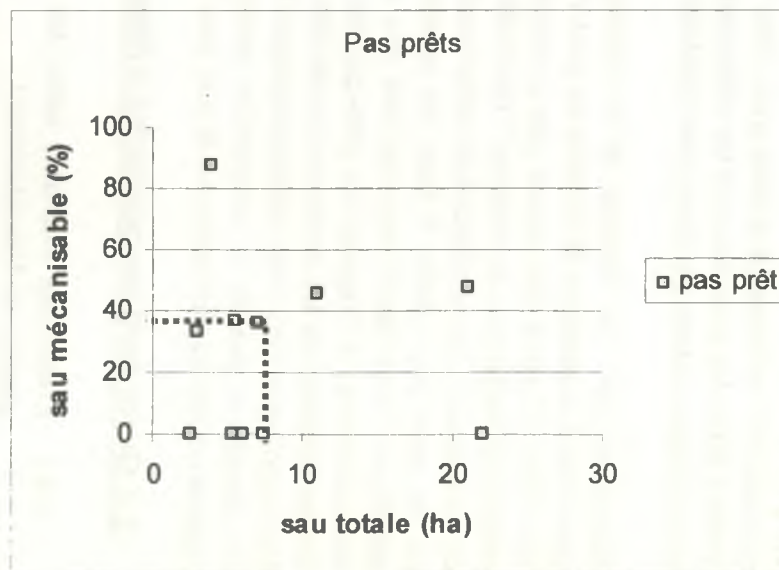
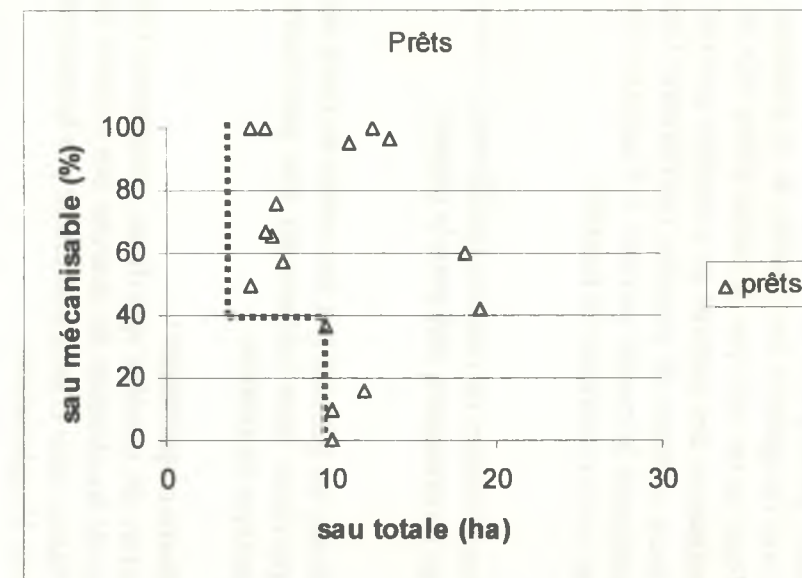
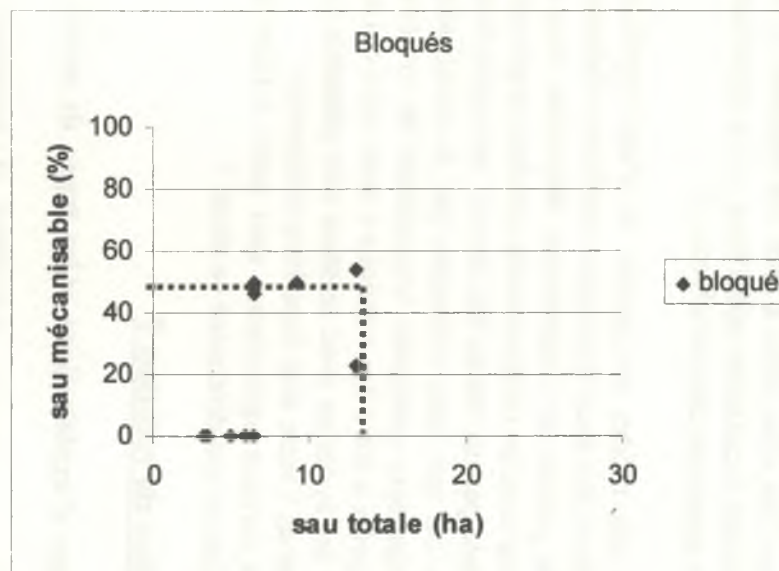


Figure 27 : Influence de la SAU totale et de la surface mécanisable sur les modes de gestion de l'assolement.

vérifier cette hypothèse de départ : Les caractéristiques de l'exploitation permettent-elles d'expliquer le mode de gestion de l'assolement ?

Dans un premier temps, on croise donc le type d'exploitant avec le type de mode de gestion de l'assolement (cf. tableau 22).

La corrélation entre le type d'exploitant et le type de mode de gestion de l'assolement est loin d'être évidente. On constate qu'un type d'exploitant n'est pas relié à un seul type de mode de gestion de l'assolement : les bananiers entrepreneuriaux sont « prêts » ou « pas prêts à faire des rotations » ; les bananiers familiaux ont les trois types de modes de gestion de l'assolement, et les partisans de la diversification sont « prêts à faire des rotations » ou « bloqués par une localisation spécifique ». Ce tableau montre donc que les caractéristiques de l'exploitation ne suffisent pas à expliquer le choix des exploitants pour l'un ou l'autre mode de gestion de l'assolement¹⁶. On choisit alors d'étudier les corrélations entre une variable, caractéristique de l'exploitation et le type de mode de gestion de l'assolement. L'étude doit être ciblée sur un nombre limité de variables, dont on fait l'hypothèse qu'elles auront effectivement une influence sur le choix du mode de gestion de l'assolement. Pour choisir les variables sur lesquelles on va travailler, on s'inspire des obstacles identifiés par les agriculteurs eux-mêmes.

3.4.2 Principaux obstacles à la rotation, d'après les agriculteurs :

Les obstacles à la rotation cités par les agriculteurs sont présentés dans le tableau 23. Seuls 21 % des exploitants ne voient pas d'obstacles particuliers à la pratique de rotation, les 79 % autres identifient deux principaux types d'obstacles à la rotation : des obstacles de type économique, et des obstacles dus à la configuration physique du terrain.

Les obstacles de type « physique » sont la non-mécanisation des surfaces et/ou la surface trop faible de l'exploitation. L'obstacle de type « économique » est la perte de revenu occasionnée par la diminution de la surface en banane (surtout si la rotation se fait avec une jachère). Ces agriculteurs disent qu'ils ne peuvent pas se permettre de diminuer leur surface en banane.

La configuration physique de l'exploitation (SAU totale et possibilités de mécanisation) semble donc être un facteur important pour les agriculteurs, qui l'identifient comme le principal frein à l'adoption de pratiques de rotation. Notre étude portera donc sur ces deux variables.

3.4.3 Influence de la SAU totale et de la part de la surface mécanisable

La figure 27 représente l'influence de la SAU totale et de la part de surface mécanisable sur le mode de gestion de l'assolement. On remarque que chaque type de mode de gestion de l'assolement correspond à un domaine de SAU et de Surface mécanisable bien défini (domaine limité par des pointillés).

- Les exploitants « bloqués par une localisation spécifique des cultures » possèdent de faibles et moyennes de surfaces (de 3,3 ha à 13 ha) peu mécanisables (moins de 50 % de l'exploitation est mécanisable)¹⁷.
- Les exploitants « pas prêts à faire de rotation » sont majoritairement aussi sur de petites surfaces non mécanisables (2,5 à 7 ha, moins de 40 % de la surface est mécanisable). Trois exploitants sortent du lot (11 à 21 ha), il s'agit de trois « bananiers entrepreneuriaux » qui sont en monoculture de banane. Bien qu'ils possèdent

¹⁶ Ceci est cohérent avec le résultat précédent : le type d'exploitant ne permettait pas non plus d'expliquer la pratique ou pas de rotation.

¹⁷ Trois exploitants ont été supprimés de ce groupe, car leur situation était trop particulière : l'un est un éleveur de bovin laitier, la gestion de ses surfaces est profondément dépendante des contraintes liées à l'élevage ; l'autre est en période de transmission et l'exploitation bananière se transforme petit à petit en élevage caprin ; enfin le dernier est aussi en cessation d'activité.

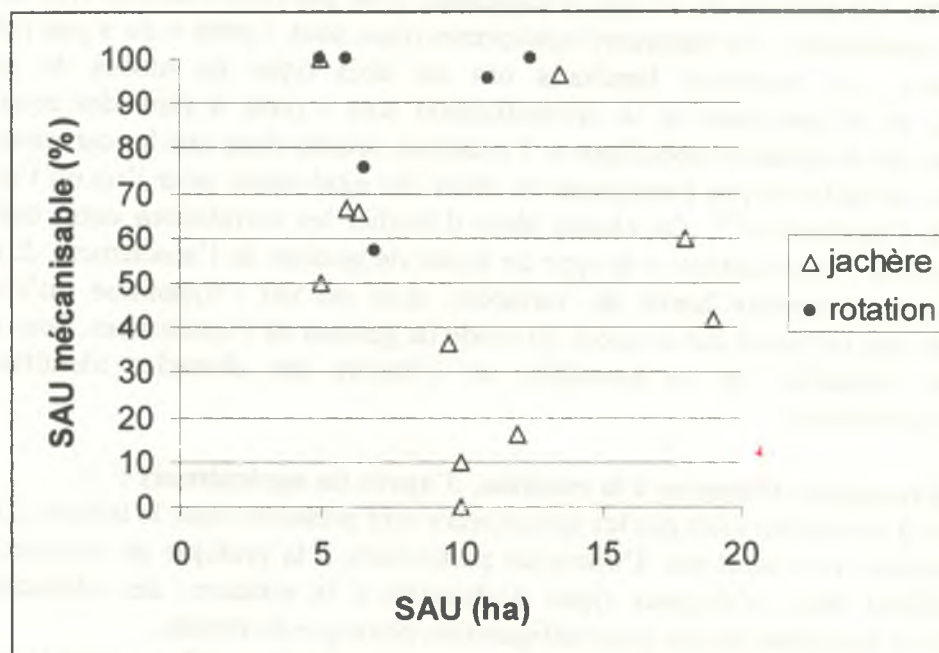


Figure 28 : Influence de la SAU et de la surface mécanisable sur la pratique de jachère ou de rotation

Zone	Pérou	Sarde	Habituée	Total
Nombre d'exploitants « prêts à faire des rotations »	6	7	4	17

Tableau 24 : Répartition des exploitants « prêts à faire des rotations » dans les trois zones d'enquêtes

d'importantes surfaces, et qu'il leur soit théoriquement possible de mettre en place une jachère ou une rotation, ils ne sont pas du tout intéressés par ces pratiques

- Les exploitants qui sont « prêts à faire des rotations » se retrouvent dans un domaine plus large. Cependant on voit apparaître un seuil de manière assez nette : une surface minimale au-dessous de laquelle on ne peut pas faire de jachère ou de rotation. Ce seuil est à 5 ha pour les exploitations fortement mécanisables, il est repoussé à 10 ha pour les exploitations très faiblement mécanisables (% SAU mécanisable <40 %).

Ces graphiques montrent bien qu'il existe une influence de la surface totale disponible et des possibilités de mécanisation, ce qui est en adéquation avec les obstacles identifiés par les agriculteurs. On peut difficilement installer de systèmes avec rotation sur de petites surfaces non mécanisables (moins de 5 ha et moins de 40 % mécanisable). Les rotations de culture ou la jachère ne semblent pas être adaptées à de telles exploitations. En revanche il semble possible d'encourager ce genre de pratique dans les exploitations de plus de 5ha et dont les terres sont en partie mécanisables.

On peut aller un peu plus loin en distinguant parmi les gens qui sont « prêts à faire des rotations », ceux qui font de véritables rotations de cultures de ceux qui font de la jachère (cf. figure 28). On s'aperçoit alors que les rotations banane/culture de diversification ne sont présentes que sur des exploitations fortement mécanisables (au minimum 55 % mécanisable). Il faut noter de plus que les rotations sont toujours mises en place sur les parties mécanisables de ces exploitations. La mécanisation des terres semble donc être un facteur déterminant pour la mise en place de rotation de culture sensu stricto. Les agriculteurs qui cultivent de l'ananas ou de l'igname sur des surfaces relativement importantes, 1 ha ou plus, installent ces cultures sur des parcelles mécanisables. En effet ces cultures sont annuelles et doivent être replantées chaque année, contrairement à la banane. Il ne serait donc pas rentable de mettre ces cultures sur des parcelles où le travail du sol ne pourrait pas être fait à la machine. C'est pourquoi les rotations incluant de telles cultures de diversification sont mises en place uniquement sur les parties mécanisables des exploitations concernées. En revanche la jachère peut être installée sur tout type de terrain, elle ne nécessite pas forcément de mécanisation.

3.5 Qu'est-ce qui favorise l'adoption de pratique de jachère et/ou de rotation ?

On a vu que la surface totale disponible et les possibilités de mécanisation sont les caractéristiques de l'exploitation qui pèsent le plus lourdement sur le mode de gestion de l'assolement et donc sur les possibilités d'adoption de pratique de rotation. Il convient aussi de demander quels sont les facteurs qui peuvent favoriser l'adoption de ces pratiques. On étudie pour cela un peu plus en détail le groupe d'exploitants qui sont prêts à faire des rotations, afin d'identifier quels peuvent être ces facteurs « stimulants ».

Il faut tout d'abord rappeler que les exploitants « prêts à faire des rotations » sont répartis de manière homogène entre les trois types d'exploitants (cf. tableau 22). Il ne faut donc vraisemblablement pas chercher les facteurs favorisant parmi les caractéristiques de l'exploitation.

Ils sont aussi répartis de manière équilibrée entre les zones (cf. tableau 24). La zone ne semble donc pas avoir d'effet particulier sur le choix des exploitants de pratiquer des rotations.

	Rotation pratiquée	Objectif principal	Principales sources d'information	Nombre et Type d'exploitants
Techniques	Banane / jachère	Utilisation de vitroplants	SICA GIE CIRAD	3 Bananiers entrepreneux 2 Bananiers familiaux
Opportunistes	Banane / jachère occasionnelle ou régulière	Valoriser une jachère involontaire	SICA GIE	3 Bananiers familiaux 1 entrepreneurial 1 Partisan de la diversification
Diversifiés techniques	Banane / diversification en rotation	Diversification + Utilisation de vitroplants	Diverses CIRAD	5 Partisans de la diversification 1 Bananier familial

Tableau 25 : Démarches vers l'adoption de pratiques de rotation

On étudie, au cas par cas, la démarche qui a poussé l'agriculteur à faire une rotation (avec culture de diversification ou avec une jachère). On distingue trois types de démarches différentes (cf. tableau 25) :

- **Techniques** : Il y a les agriculteurs qui pratiquent la jachère (parfois la rotation) avec pour objectif principal l'utilisation de vitroplants. Ils ont reçu des conseils de différentes sources extérieures (Techniciens du GIE Agro-Service, techniciens des SICA, marchands de vitroplants, CIRAD Flhor...) : « Il faut faire une jachère avant de planter des vitroplants » ; « il faut planter des plants sains dans un sol sain. » Ces agriculteurs ont souvent un bon niveau technique et un bon accès à l'information. Pour optimiser l'utilisation des vitroplants, ils ont donc suivi ces conseils techniques et adopté la pratique de la jachère.
- **Opportunistes** : Il y a des agriculteurs chez qui des contraintes externes, économiques (manque de trésorerie) ou climatiques (cyclone), ont mené à la mise en place de jachère sur l'exploitation. Ces agriculteurs, connaissant les avantages de la jachère (accès possible à différentes sources d'information) et ont décidé d'entretenir cette jachère afin de pouvoir la replanter en vitroplants. En dehors de cela, ces agriculteurs n'utilisent pas de manière systématique les vitroplants. La pratique de la jachère est relativement dépendante du contexte économique de l'exploitation.
- **Diversifiés techniques** : Enfin il y a des agriculteurs dont l'objectif principal est la diversification. L'introduction de culture de diversification sur l'exploitation oblige la pratique de rotation. En effet les principales cultures de diversification nécessitent une rotation (nombre de retours successifs de la culture sur elle-même limité à quelques années). De plus ces agriculteurs sont souvent des gens qui ont un esprit d'initiative assez important et un bon niveau technique. Même si la rotation est introduite au départ pour les besoins de la culture de diversification, elle est utilisée aussi pour assainir les parcelles de banane, pour pouvoir planter en vitroplants et moins traiter par la suite. On note que ces agriculteurs sont particulièrement sensibles aux problèmes de pollutions et de résidus liés aux produits phytosanitaires et apprécient de pouvoir diminuer de manière significative le nombre de traitements phytosanitaires en banane.

Conclusion partielle :

Les modes de gestion de l'assolement dans les petites exploitations bananières sont divers. Trois comportements types se distinguent :

- Certains agriculteurs ne sont pas prêts à faire des rotations, alors que les contraintes endogènes de leur exploitation le leur permettraient.
- Certains autres sont bloqués par la localisation spécifique de leurs cultures. Chaque culture est à sa place, il leur semble impossible d'envisager une rotation.
- D'autres enfin sont tout à fait prêts à faire des rotations et les ont souvent déjà mises en place sur leurs exploitations.

Comme prévu par le modèle de Papy, la gestion de l'assolement est en partie déterminée par les contraintes endogènes de l'exploitation. S'il est impossible de relier directement un type d'exploitant à un mode de gestion, il est en revanche possible d'identifier les facteurs qui influencent ce mode de gestion. La ressource en main d'œuvre, l'hétérogénéité du milieu, l'accès à l'information, et le niveau technique de l'exploitant sont par exemple des facteurs qui influent sur l'une ou l'autre des règles de décision qui constituent le mode de gestion de l'assolement. Mais les contraintes qui ont le plus d'influence sont la taille de l'exploitation et les possibilités de mécanisation. Il semble difficile de mettre en place des rotations sur des exploitations de moins de 5 ha, voir même de 10 ha lorsque les possibilités de mécanisation sont réduites. La pratique de jachère est moins limitée par la contrainte de mécanisation que les rotations de cultures.

Discussion

• Discussion des résultats

Une des premières questions posées au départ de cette étude était de savoir si aujourd'hui les petits producteurs de banane pratiquaient des rotations et si oui lesquelles. Le travail d'enquête permet de répondre à cette question : la pratique de rotation banane/culture de diversification est encore rare, on la rencontre chez seulement quatre exploitants sur quarante deux. En revanche la pratique de rotation avec une jachère est relativement répandue, plus répandue que ce à quoi on s'attendait. Il faut noter que les rotations rencontrées aujourd'hui chez les agriculteurs ne sont ni très régulières ni réellement programmées plusieurs années à l'avance. Il est intéressant alors de discuter de la notion de rotation. La rotation telle qu'elle est définie par les agronomes¹⁸ n'existe pas dans la pratique. En effet dans la réalité peu d'agriculteurs sont capables de planifier leurs activités sur toutes leurs parcelles plusieurs années à l'avance. L'agriculteur gère plutôt année après année une succession de culture sur chacune de ses parcelles. Il gère des effets du précédent et des sensibilités du suivant en adaptant l'itinéraire technique de la culture qu'il met en place en fonction de la culture qui a précédé. Il adapte de plus ces différentes successions de culture aux contraintes du parcellaire, du marché et de la main d'œuvre, ce qui fait que les successions de culture ne sont pas forcément les mêmes d'une parcelle à l'autre et d'une année à l'autre. La rotation sensu stricto apparaît plutôt comme un objectif et rarement comme une pratique.

Notons que les effets précédents d'une culture sur la banane peuvent être positifs (ex : Diminution du nombre de nématodes) ou négatifs (ex : compaction du sol). L'objectif des agriculteurs doit être d'utiliser les effets positifs et de minimiser les effets négatifs soit par le choix du précédent soit en ajustant l'itinéraire technique du suivant (ici la banane) pour minimiser les effets non recherchés. A ce titre on peut dire que la rotation n'est qu'une extension sur plusieurs années du concept d'itinéraire technique. La succession des cultures conduit à une succession d'itinéraires techniques dont l'enjeu est d'ajuster l'itinéraire technique du suivant aux effets précédents.

L'ajustement de l'itinéraire technique de la banane peut se faire en différents points selon que la culture précédente a eu des conséquences sur la structure du sol, sa composition chimique, le niveau de populations d'adventices ou encore de parasites telluriques. L'agriculteur peut jouer sur le travail du sol, les quantités d'amendement, la quantité et la fréquence d'apport de fertilisants, le nombre de traitements herbicides et phytosanitaires mais aussi sur la durée de la bananeraie. Ceci est spécifique à une culture semi-pérenne telle que la banane. La longévité de la bananeraie n'est pas prédéterminée, tout dépend des objectifs de l'exploitant. Si son objectif est de limiter au maximum les traitements phytosanitaires (ex : agriculteur biologique) l'agriculteur va choisir de détruire sa bananeraie dès que le niveau de parasitisme exige un traitement. Par contre si l'objectif de l'agriculteur est de maintenir la bananeraie le plus longtemps possible pour amortir au maximum l'investissement réalisé à la plantation, alors dans la même situation, il choisira de traiter pour maintenir le niveau de parasites à des populations acceptables et ainsi prolonger la durée de vie de sa plantation.

Cette conception élargie de la rotation, comme ajustement d'itinéraires techniques d'une succession culturale, permet de comprendre qu'il n'existe pas une rotation type, qui soit adaptée et intéressante pour tous les exploitants. Au contraire chaque agriculteur doit

¹⁸ Rotation : « Ordre de succession, sur la même parcelle, de plantes appartenant à des espèces ou à des variétés différentes et éventuellement de jachères, cette succession se répétant régulièrement dans le temps » (1999, Dictionnaire d'agriculture)

construire sa propre rotation en tenant compte des contraintes endogènes de son exploitation (caractéristiques du parcellaire, ressources en terre, en main d'œuvre, en trésorerie) et des contraintes exogènes qui s'y ajoutent (marché, législation). Il est donc illusoire de vouloir proposer une rotation de référence à l'ensemble des agriculteurs. Il sera plus intéressant de proposer un ensemble de références techniques permettant à l'agriculteur de choisir les successions culturales qui seront les plus intéressantes pour chacune de ses parcelles.

La seconde question traitait de la relation entre le type d'exploitant et la pratique de rotation. Notre travail a permis de montrer que la typologie des exploitations élaborée à partir des caractéristiques structurelles des exploitations n'est pas fonctionnelle pour traiter du thème des rotations. En effet la pratique de rotation n'est pas corrélée avec un type d'exploitation particulier. Le choix de pratiquer des rotations tient plus au caractère de l'exploitant, à son esprit d'entreprise et d'innovation et à sa formation. Par contre la structure de l'exploitation peut intervenir comme un obstacle à l'adoption de ces pratiques. Nos résultats sont assez classiques : la taille de l'exploitation et les contraintes du parcellaire sont souvent les facteurs limitants pour l'introduction de pratique de rotation. Cette étude a cependant permis de définir les seuils à partir desquels on peut mettre en place des rotations dans les exploitations bananières. On montre qu'il est difficile de mettre en place des rotations ou des jachères sur des exploitations dont la surface est inférieure à 5 ha ou même inférieure à 10 ha si les possibilités de mécanisation sont réduites. Ces éléments devront être pris en compte par les décideurs lorsqu'ils élaboreront des actions visant à encourager la pratique de rotation.

Cette étude a permis aussi de comprendre le rôle de la diversification dans les exploitations bananières. Les motivations pour diversifier sont souvent totalement indépendantes des motivations pour introduire une rotation, les premières sont économiques (sécurisation du revenu), les secondes agronomiques (assainissement du sol). L'introduction de cultures de diversification dans les exploitations ne s'accompagne donc pas forcément de pratiques de rotation. De nombreux agriculteurs se contentent de juxtaposer des systèmes monocultureaux. En revanche si l'on veut encourager la pratique de rotation, il faut aussi conduire des actions favorisant la diversification des cultures. Aujourd'hui le principal obstacle à la diversification est le manque d'organisation des filières des produits maraîchers et vivriers. La rotation ne développera pas ou très peu tant que ces filières de diversification resteront aussi incertaines et risquées.

• **Discussion sur la méthodologie : les limites de l'étude**

Notre étude ne porte que sur les petites et moyennes exploitations bananières, il serait intéressant de compléter ce travail par une étude chez les sociétés bananières. Les sociétés bananières ne sont pas limitées par les mêmes contraintes que celles identifiées chez les petits exploitants : ni la surface de l'exploitation ni les possibilités de mécanisation ne constituent des obstacles dans ce type d'exploitation. Il serait cependant abusif d'en conclure que les sociétés bananières ne rencontrent aucune difficulté pour mettre en place des rotations. Il apparaît que la contrainte principale de ces grosses exploitations est la gestion de la main d'œuvre (Poser, Monsaingeon, 2002). La main d'œuvre et les différents outils de production ont été dimensionnés pour une certaine surface de banane (souvent la totalité de la SAU pour maximiser le revenu). Il leur est difficile désormais de mettre en place des surfaces importantes en jachère ou en canne à sucre car il leur faut conserver assez de surface en banane pour occuper toute leur main d'œuvre permanente. On gardera donc bien à l'esprit que les conclusions de ce rapport sont adaptées uniquement au cas des petites et moyennes exploitations bananières, les problèmes rencontrés dans les sociétés de plaine étant de toute autre nature.

L'échantillonnage des agriculteurs enquêtés a été basé sur une typologie de fonctionnement des exploitations. On faisait donc l'hypothèse que le fonctionnement global de l'exploitation a



**Figure 29 : Jachère paturée à la Sarde.
(Berger, Guadeloupe 2002)**

une influence sur la pratique de rotation. Cette hypothèse est démentie par les résultats de notre travail, puisqu'un type d'exploitant n'est pas relié à la pratique ou non de rotation. On peut donc s'interroger sur la pertinence de notre échantillonnage initial.

L'élevage n'a pas du tout été pris en compte dans cette étude. Pourtant il pourrait intervenir dans le mode de gestion de l'assolement, notamment pour la valorisation des jachères. Les jachères sont par définition des parcelles qui ne produisent rien, or elles pourraient être pâturées (cf. figure 29) ou servir à la production de fourrage (fauché et donné en vert aux animaux). Ces potentialités donnent de nouvelles perspectives à cette pratique. Il faut noter cependant que l'élevage reste une activité secondaire dans les exploitations bananières et qu'il semble n'avoir que très peu d'influence sur l'assolement. En effet la présence de quelques bœufs sur l'exploitation n'implique pratiquement jamais qu'une surface leur soit réservée. Les bœufs sont au piquet en bord de chemins, sur des friches ou chez des amis... La production de fourrage est cependant une voie à explorer car les principaux éleveurs de Guadeloupe sont en Grande-Terre et souffrent chaque année de la sécheresse et du manque de fourrage. Il serait donc intéressant de mettre en place des cultures fourragères post-bananeraie en Basse-Terre et de vendre le fourrage aux éleveurs en Grande-Terre. Cette solution serait d'autant plus intéressante qu'il est possible de cultiver des fourrages dont les propriétés assainissantes ont été démontrées par la recherche.

La recherche de freins à l'introduction de rotation a été effectuée uniquement au niveau des contraintes endogènes de l'exploitation. Il s'agissait de faire un état des lieux et de comprendre ce qui au niveau des exploitations pouvait bloquer l'introduction de pratiques de rotation. Il ne faut pas pour autant déconsidérer le rôle des contraintes exogènes (contexte économique et environnement de l'exploitation). Lors de l'enquête, quelques contraintes exogènes ont été identifiées : signature de CTE « banane pérenne d'altitude » et proximité d'un captage d'eau potable. Ces contraintes s'appliquent pour l'instant à un nombre restreint d'exploitants, que l'on a considérés comme des cas particuliers. Mais à l'avenir ce sont vraisemblablement les contraintes exogènes (pression de la société, nouvelles réglementations, incitations financières) qui vont déterminer le changement de pratique des agriculteurs. C'est par ces contraintes et non pas pour des raisons internes que les exploitants supprimeront la monoculture et passeront à la rotation. En effet la rotation est une solution complexe qui tend à disparaître dans l'agriculture moderne. La rotation n'est pas la solution la plus simple ni la plus rentable. La monoculture, permise par le développement des intrants permet d'optimiser l'utilisation des surfaces et la gestion de la main d'œuvre. La recherche de la rentabilité dominant le raisonnement des agriculteurs, la rotation a été abandonnée au profit de la monoculture. Si aujourd'hui pour d'autres objectifs (environnementaux) on désire remettre en place les rotations il faut imposer des contraintes exogènes fortes aux exploitants. Il est intéressant alors de faire des propositions d'actions qui viseraient à encourager la rotation.

• Propositions d'action pour favoriser la pratique de rotation

La pratique de la rotation en bananeraie ne peut donc se développer sans un ensemble coordonné d'actions :

- Mettre en place des mécanismes économiques permettant aux exploitants les plus volontaires et convaincus de s'y engager, pour servir ensuite de démonstration et permettre d'acquérir des références technico-économiques locales dans le contexte de l'exploitation.
- Mettre au point des références techniques locales sur les rotations avec cultures de diversification.

- Mettre en place des recherches fournissant les connaissances et les outils nécessaires à l'élaboration de ces références techniques.
 - Informer et communiquer sur les intérêts des pratiques incluant une rotation pour convaincre les agriculteurs «non convaincus», mais aussi tous les acteurs de la profession : décideurs, politiques, conseillers, groupements...
 - Fournir un conseil technique et un suivi personnalisé aux exploitants qui s'engagent dans ces pratiques.
 - Favoriser la diversification.
-
- Les mécanismes économiques visant à encourager la mise en place de rotations peuvent être de différentes natures. On peut tout d'abord inciter cette pratique par une mesure agro-environnementale. La rémunération ainsi proposée inciterait les agriculteurs à pratiquer des rotations. On pourrait aussi inciter cette pratique en valorisant sur le marché les produits issus des exploitations où on pratique des rotations (ex : certification d'une banane produite avec des pratiques respectueuses de l'environnement). Enfin on peut imaginer interdire un certain nombre de produits phytosanitaires hautement toxiques (nématocides et insecticides), ce qui obligerait les agriculteurs à mettre en place des méthodes de lutte alternatives dont la rotation fait partie.
 - On a vu qu'il est impossible de proposer une rotation clé en main qui serait adaptée à tous les agriculteurs. En revanche l'établissement de références techniques sur le thème des rotations est nécessaire pour permettre le bon développement de cette pratique. Il s'agirait par exemple d'établir la liste des cultures pouvant être utilisées comme tête de rotation avant la banane. Les effets précédents de ces cultures devront être caractérisés (effet sur la structure du sol, sa composition chimique, effet sur le niveau de parasitisme...) afin de proposer pour chacune de ces cultures, les itinéraires techniques de la banane ajustés à leurs effets précédents. Il s'agit de produire des données opérationnelles pour permettre à chaque agriculteur de prendre ses décisions en matière de succession culturale et d'itinéraire technique. C'est le rôle des instituts techniques (GIE Agro-service ?), des stations expérimentales régionales et des chambres d'agriculture d'utiliser les connaissances produites par la recherche pour fournir des références adaptées à chaque exploitation.
 - Le rôle de la recherche est de mettre au point des outils pour acquérir ces références. Cela passe par un effort accru sur la modélisation des systèmes de culture pour intégrer les multiples facteurs à prendre en compte pour caractériser les effets précédents et ajuster l'itinéraire technique du suivant. Cela passera aussi inévitablement par la mise en œuvre d'expérimentations de longue durée (en station ou chez les agriculteurs) pour analyser certains effets à long terme et paramétrer ces modèles. Il semble intéressant de faire participer à cette démarche les agriculteurs qui ont déjà des pratiques de rotation via une sorte de réseau de référence.
 - La vulgarisation et le conseil technique auprès des producteurs peuvent être assurés par les techniciens des SICA et du GIE Agro-service. Il serait intéressant de développer un conseil technique global au niveau de l'exploitation, avec des préconisations qui ne prendraient plus uniquement en compte la sole bananière mais la totalité des productions de l'exploitation. En effet aujourd'hui les techniciens «banane » n'interviennent que sur les problèmes touchant à la banane, principalement sur des problèmes de qualité (récolte, tri, emballage) et plus rarement sur des problèmes agronomiques (fertilisation, amendements, assainissement du sol). Or pour introduire une rotation il est nécessaire de raisonner au niveau de l'exploitation toute entière. Le conseil personnalisé prendrait ici tout son sens, puisqu'à chaque exploitation correspond une solution différente : Surface à

mettre en rotation, culture choisie comme tête de rotation.... Le problème de l'introduction de rotation reste entier chez les très petits agriculteurs, possédant des terres non mécanisables. La solution pourrait être alors que quelques agriculteurs se regroupent et mettent en place une jachère ou une rotation commune sur leurs exploitations. On peut aussi imaginer des échanges de parcelles entre un planteurs de banane et un autre type d'agriculteurs (fruits, maraîchage, vivrier, élevage). Ce genre de pratiques mériterait d'être encouragé et accompagné.

- La solution pour favoriser la diversification des petites exploitations semble évidente mais elle est loin d'être facile à mettre en œuvre : il s'agirait de structurer des filières de commercialisation de ces produits. Il faut signaler que le contexte économique est aujourd'hui complètement opaque : les circuits de commercialisation actuels sont très mal connus et souvent non officiels. Des efforts sont donc à faire pour mieux connaître les différentes filières, cette première étape pourrait être assurée par la recherche. Puis les organisations de producteurs devront prendre le relais et organiser leur marché de manière à ce que la production locale couvre la demande locale, qui n'est aujourd'hui pas satisfaite. La diversification doit de plus être accompagnée d'un point de vue technique. En effet les exploitants qui produisent de la banane n'ont souvent que très peu de connaissances sur les autres cultures, ils ont besoin d'un soutien technique lorsqu'ils choisissent de se diversifier.

Conclusion

La culture de banane en Guadeloupe doit faire face à une double crise à la fois socio-économique et environnementale. L'amélioration de la durabilité des exploitations en zone bananière est un enjeu essentiel pour l'avenir. En effet cette culture, bien qu'aujourd'hui très polluante, doit être maintenue et encouragée car elle reste la principale source d'activité pour le Sud-Est de la Basse-Terre. Il est impératif aujourd'hui de trouver des alternatives à la monoculture bananière. En effet les impacts négatifs de la culture de banane sur l'environnement sont principalement dus au fait qu'elle est cultivée en monoculture depuis près de cinquante ans. L'une des alternatives à la monoculture bananière est l'introduction de cultures de rotation dans les systèmes de culture. L'introduction d'une culture, non-hôte des parasites du bananier, rompt le cycle des parasites ce qui assainit le sol et permet une utilisation réduite de produits phytosanitaires. L'interruption de la monoculture de banane peut se faire par l'introduction d'une jachère ou d'une culture de diversification.

L'objectif de ce travail est d'évaluer les potentialités de développement des pratiques incluant des rotations dans les petites et moyennes exploitations bananières. La situation dans ces exploitations étant mal connue, le travail d'enquêtes permet d'une part de faire un état des lieux des pratiques actuelles des agriculteurs et d'autre part de comprendre quels sont au niveau de l'exploitation les facteurs qui constituent les principaux freins à l'adoption de rotations.

Les systèmes de cultures monocultureux sont aujourd'hui encore largement dominants. Le système « banane continue », qui correspond au modèle intensif vulgarisé par la profession, reste le plus fréquent. Le système « banane pérenne » est un système traditionnel extensif, en voie de disparition, sauf dans les zones d'altitude où les fortes pentes interdisent toute possibilité de mécanisation. Il faut noter le développement rapide du système banane/jachère, vulgarisé depuis l'apparition sur le marché des vitroplants. Les systèmes incluant de véritables rotations de culture sont encore rares, ils sont le fruit de l'expérience personnelle des agriculteurs. Les cultures qui sont utilisées aujourd'hui en rotation avec la banane sont l'ananas, la canne et l'igname.

Même s'il est impossible de relier un type d'exploitation à la pratique ou non de rotation, il existe des facteurs internes à l'exploitation qui influent sur la facilité de mettre en place une rotation. Les agriculteurs mettent en avant le manque de surface et les difficultés liées à la non-mécanisation des terres. L'étude des déterminants de la gestion de l'assolement a montré qu'effectivement il est difficile de mettre en place des rotations (avec une jachère ou une autre culture) lorsqu'on dispose d'une surface inférieure à 5 ha voire même inférieure à 10 ha lorsqu'elle est non-mécanisable. Ces deux facteurs constituent donc bien des freins à l'adoption de pratiques de rotation.

La comparaison des performances économiques et environnementales des différents systèmes de cultures bananiers met en évidence la supériorité du système avec rotation. Ce système est à la fois respectueux de l'environnement car il permet la diminution du nombre de traitements phytosanitaires et économiquement intéressant car il permet à la fois d'augmenter les rendements et d'économiser des produits. Cette pratique devrait se répandre de part ses avantages, au moins chez les exploitants chez qui elle est possible, c'est à dire qui possèdent plus de 5 ha, en partie mécanisable. Elle mérite de plus d'être encouragée, car elle répond aux objectifs d'amélioration de la durabilité de l'agriculture dans cette zone.

Bibliographie

- AMORAVAIN V., 2000, *Analyse du système agraire sur un bassin versant bananier en Guadeloupe, mémoire de stage*, ISARA.
- BESSON N, DOREL M., 1995, *Introduction de rotation culturale en culture bananière*, Rapport d'exécution intermédiaire, Cirad Flhor.
- BONAN H., PRIME J-L., 2001, *Rapport sur la présence de pesticides dans les eaux de consommation humaine en Guadeloupe*, Inspection générale des affaires sociales (IGAS) et Inspection générale de l'environnement., p 25 à 30
- BULTEAU P., 2002, *Compte rendu de mission en Martinique du 14 au 17 Janvier 2002*, G.I.E AGRO-SERVICE., p 5
- CABIDOCHÉ YM, BLEUSE N., MANDAR C., MORELL M., PAULIN C., PETIT V., 1994, *Les ressources en eau*, dans : La Guadeloupe au fil de l'eau, éd. Scientifiques : Morell M., Jérémie JJ : p 26-35
- CHAMPION J, 1963. *Le bananier*. G P Maisonneuve et Larose
- CONSEIL INTERNATIONAL DE LA LANGUE FRANÇAISE, 1999, *Dictionnaire d'agriculture, français-anglais-allemand*.
- CIRAD FLHOR Guadeloupe, 2001, Fiche technique n°1, *Restauration de la fertilité des sols en bananeraie : la pratique d'une jachère raisonnée*.
- CIRAD FLHOR, INRA, Martinique et Guadeloupe, 2000, *Projet : Etude des risques de pollution d'origine agricole en Martinique et en Guadeloupe*, Fiche de présentation du projet, CPER / DOCUP 2000/2006, Axe : environnement et cadre de vie.
- CNASEA, 1997. *Les producteurs de bananes en difficultés (département de la Guadeloupe). Rapport de la mission Banadif*, CNASEA-MAP.
- DELVAUX B. et al, 1989, *Amélioration de la fertilité des sols et rationalisation des techniques culturales des bananeraies en Martinique*. Convention régionale – Bilan 1984-1989. Document interne IRFA., cité par TERNISIEN et GANRY, dans *Rotations culturales en culture bananière intensive 1989*.
- DOREL M., 1993, *Travail du sol en bananeraie : cas des andosols*. Fruits, vol 48 (2), p 77 à 82.

- DOREL M., 2000, *Contrats territoriaux d'exploitation pour les exploitations bananières de Guadeloupe : proposition pour une mesure « Bananeraie pérenne d'altitude »*. FruiTrop, n°74, p 6 à 8.
- DOREL M., 2000, *Bananeraie pérenne d'altitude. Proposition de Cahier des Charges*. 8p, Cirad FLHOR Guadeloupe, publication interne.
- DUFEAL D., 2001, *Diagnostic territorial en zone bananière, Etude d'une petite région rurale : La section de l'Habituée*, mémoire de stage, ENITA Clermont-Ferrand, option Agriculture et Territoire, 40p + annexes.
- DULCIRE M., CATTAN P., 2001, *Monoculture d'exportation et développement agricole durable : cas de la banane en Guadeloupe*. CIRAD.
- GAILLARD JP., GANRY J., 1999, *Plan de développement économique et social de la Guadeloupe 2000-2006, Développement agricole et rural*, p 3 à 5.
- GODEFROY J., 1987, *Jachères, Plantes améliorantes, rotations, assolements et culture associées.*, Fruits, vol 42, n°1, p 43 à 46.
- GOVINDIN J-C., 2001, *Diagnostic territorial en zone bananière. La sarde.*, DESS « développement local, Aménagement du territoire et gestion des ressources Naturelles en milieu tropical », Université des Antilles et de la Guyane, 90 p.
- GUYOMARD H., 1996, *L'organisation commune de marché de la banane dans l'union européenne : la difficile conciliation d'intérêts contraires*. INRA sciences sociales n°5.
- IEDOM, 2000, Institut d'Emission des Départements d'Outre-mer, *La Guadeloupe en 2000.*, p 39 à 49.
- JULIEN D., 2000, *Diagnostic du bassin versant du Pérou. Guadeloupe.*, ENSA de Toulouse, mémoire de DAA, 51p + annexes.
- JOSIEN E., DEBIEU B., CHASSAING, 1994. Etude de l'utilisation du territoire en élevage herbager. L'exemple du réseau extensif bovin du Limousin. Fourrages, n°138, p 115 à 134.
- LESCOT T., BAKRY F., GANRY J., 2000, *Bananier*, CIRAD FLHOR Montpellier.
- LOEILLET D., 1998, *Banane*, Produits Tropicaux, CIRAD FLHOR Montpellier.
- MALLESSARD R., 1998, *Pré-diagnostic de la filière de production banane de Guadeloupe*, Rapport de mission, CIRAD FLHOR Montpellier.
- CIRAD, 1991, *Mémento de l'agronome*, Bananier, p 804 à 812.
- MORELL M., JEREMIE J-J, 1994, *La Guadeloupe au fil de l'eau*, L'eau atmosphérique, p 27 à 35.

- PAPY F., 1999, *Agriculture et organisation du territoire par les exploitations agricoles : enjeux, concept et questions de recherche*, CR Acad. Agric.Fr., 1999, 85, n°7, p 230 à 272. Séance du 27.10.1999.
- PAPY F., 2001, *Interdépendance des systèmes de culture dans l'exploitation*, Modélisation des agro-écosystèmes et aide à la décision, CIRAD, INRA.
- POSER C., MONSAINGEON T., 2002, *Rotation banane-canne-banane : Un système de production prometteur sur la région de Capesterre.*, CIRAD CA.
- RISEDE J-M., 1999, *Evaluation de cultures de rotations pour la lutte contre les nématodes parasites du bananier*, Rapport CPER-POI 1994-1999, Recherche appliquée filière banane, CIRAD FLHOR, Etat d'avancement des programmes de recherche, Programme lutte intégrée.
- RH STOVER and NW SIMMONDS, 1987. *Bananas*. Tropical Agriculture series. Third edition, Longman.
- TERNISIEN E., GANRY J., 1990, *Rotations culturales en culture bananière intensive.*, FRUITS.
- TEZENAS DU MONTCEL H, 1985, *Le bananier plantain*, collection :Le Technicien d'agriculture tropicale, Maisonneuve et Larose.

GLOSSAIRE

- CIRAD : Centre de coopération internationale en recherche agronomique pour le développement
- CNASEA : Centre National pour l'Aménagement des Structures des Exploitations Agricole
- CTE : Contrat Territorial d'Exploitation
- GIE : Groupement d'Intérêt Economique
- IEDOM : Institut d'Emission des Départements d'Outre-mer
- OCM : Organisation commune de marché
- PAF : production agricole Finale
- SAU : Surface Agricole Utile
- SICA : Société d'Intérêt Collectif Agricole

Liste des tableaux

- Tableau 1 : Diversification animale et végétale des exploitations bananières.....	17
- Tableau 2 : Répartition des exploitations enquêtées dans la typologie des exploitations.....	18
- Tableau 3 : SAU totale des exploitations.....	19
- Tableau 4 : Croisement des types d'exploitants avec les catégories de surface totale.....	19
- Tableau 5 : Croisement des types d'exploitants avec les catégories de main d'œuvre permanente	20
- Tableau 6 : Croisement des types d'exploitants avec les disponibilités en main d'œuvre de l'exploitation.....	20
- Tableau 7 : Morcellement des exploitations.....	21
- Tableau 8 : Motivation pour la diversification.....	22
- Tableau 9 : Comparaison de la fréquence des traitements phytosanitaires entre les systèmes banane continue et banane pérenne.....	28
- Tableau 10 : Nombre d'exploitants pratiquant le système banane/jachère.....	28
- Tableau 11 : Comparaison des différents modes de gestion de la bananeraie, en fonction du type de système de culture.....	29
- Tableau 12 : Les rotations pratiquées actuellement dans les exploitations bananières.....	30
- Tableau 13 : Répartition des exploitants enquêtés dans la typologie «Pratique de rotation».....	31
- Tableau 14 : Influence du type d'exploitant sur le type d'assolement.....	33
- Tableau 15 : Règles de localisation (à l'échelle de l'exploitation).....	35
- Tableau 16 : Règles de dimensionnement (à l'échelle de l'exploitation).....	36
- Tableau 17 : Règle de priorité pour la gestion de la main d'œuvre (sur les 28 exploitants diversifiés).....	37
- Tableau 18 : Règle de priorité pour la gestion de la trésorerie (sur les 28 exploitants diversifiés).....	37
- Tableau 19 : Opinion des exploitants sur la rotation.....	37
- Tableau 20 : Répartition des exploitants enquêtés dans la typologie des modes de gestion de l'assolement.....	39

- Tableau 21 : Influence du mode de gestion de l'assolement sur la pratique de rotation.....	39
- Tableau 22 : Croisement du type d'exploitant et du type de mode de gestion de l'assolement (nombre d'exploitants).....	39
- Tableau 23 : Principaux obstacles à la rotation cités par les exploitants.....	39
- Tableau 24 : Répartition des exploitants « prêts à faire des rotations » dans les trois zones d'enquêtes.....	41
- Tableau 25 : Démarches vers l'adoption de pratiques de rotation.....	42

Liste des figures

- Figure 1 : Part des différentes production dans la valeur de la Production Agricole Finale de Guadeloupe. 1999.....	4
- Figure 2 : Carte de la sole bananière en guadeloupe, 1997.....	4
- Figure 3 : Schéma d'un bananier (d'après Champion 1963).....	5
- Figure 4 : Traitement aérien des bananeraies contre la Cercosporiose jaune (CIRAD FLHOR, Guadeloupe).....	5
- Figure 5 : Synthèse : la pratique d'une jachère raisonnée, d'après CIRAD FLHOR Guadeloupe, 2001.....	9
- Figure 6: Modèle de construction de l'assolement, inspiré de (Papy, 2001).....	11
- Figure 7 : Localisation des trois zones d'étude : la Sarde, le Pérou et l'Habituée. Carte au 1/50 000, ©IGN Paris.....	14
- Figure 8 : Typologie de fonctionnement des exploitations du bassin versant de la rivière Pérou, (Cattan et Dulcire, 2000).....	15
- Figure 9 : Typologie des exploitations, adaptée aux trois zones d'étude.....	18
- Figure 10 : Histogramme des SAU totales des exploitations enquêtées.....	19
- Figure 11 : Nombre d'ouvriers permanents par exploitation.....	19
- Figure 12 : Age des exploitants enquêtés.....	20
- Figure 13 : Importance de la pierrosité, exemple d'une bananeraie à l'Habituée. (Berger, Guadeloupe 2002).....	21
- Figure 14 : Pourcentage de la SAU qui est mécanisable dan les exploitations : Comparaison des trois zones.....	22
- Figure 15 : Fréquence d'apparition des différentes cultures rencontrées dans les exploitations bananières diversifiées.....	23
- Figure 16 : Culture d'ananas dans la zone de la Sarde (Berger, Guadeloupe 2002).....	23
- Figure 17 : Culture d'igname dans la zone de la Sarde (Berger, Guadeloupe 2002).....	24
- Figure 18 : Culture de fleurs tropicales en lisière de bananeraie, à Féfé, zone du Pérou. (Berger, Guadeloupe 2002).....	24

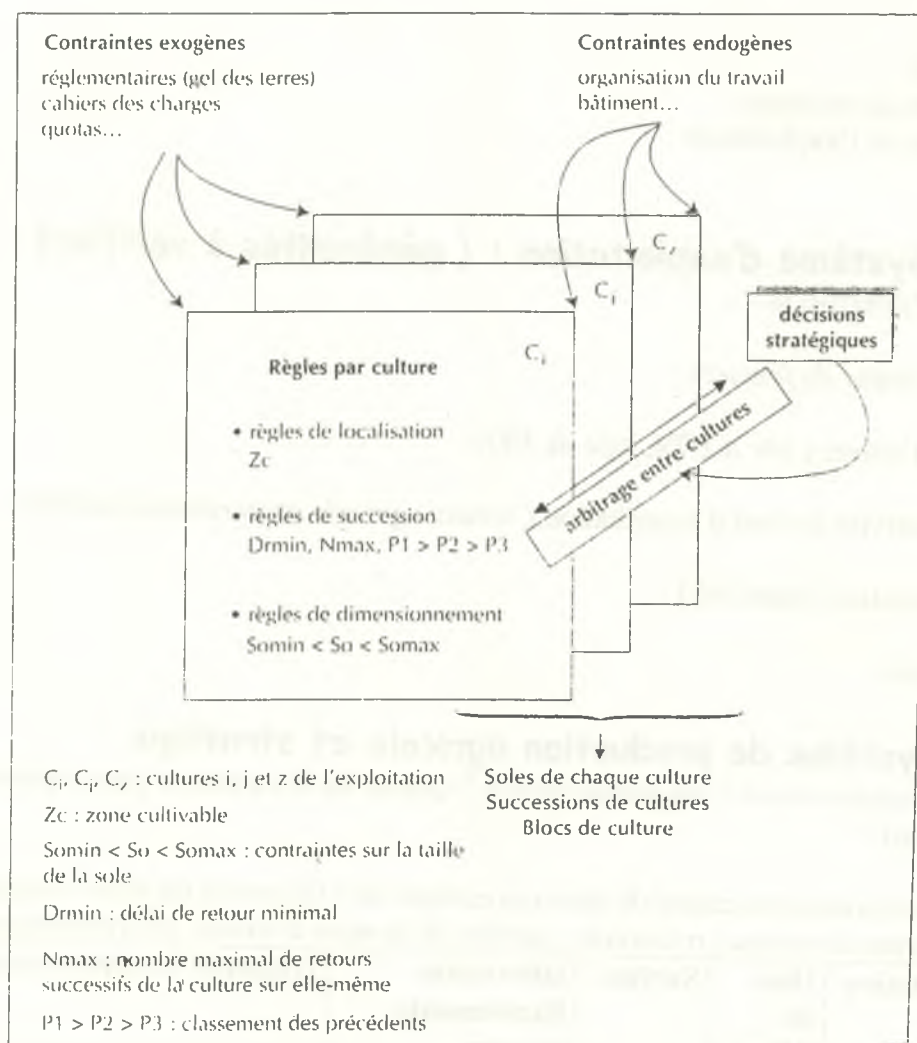
- Figure 19 : Nombre de cultures de diversification par exploitation.....	24
- Figure 20 : Importance de la diversification par type d'exploitation.....	25
- Figure 21 : Les différents systèmes de culture en place sur les exploitations bananière.....	26
- Figure 22 : Nombre de systèmes de culture par exploitation.....	27
- Figure 23 : Pourcentage de la SAU totale occupée par les différents systèmes de culture...	27
- Figure 24 : Destruction d'une bananeraie par piquage au Glyphosate. (CIRAD Guadeloupe).....	28
- Figure 25 : Démarche pour l'élaboration de la typologie « Pratique de rotation ».....	31
-Figure 26 : Démarche pour l'élaboration de la typologie des modes de gestion de l'assolement.....	38
- Figure 27 : Influence de la SAU totale et de la surface mécanisable sur les modes de gestion de l'assolement.....	40
- Figure 28 : Influence de la SAU et de la surface mécanisable sur la pratique de jachère ou de rotation.....	41
- Figure 29 : Jachère pâturée à la Sarde (Berger, Guadeloupe 2002).....	45

ANNEXES

Liste des annexes

- ANNEXE 1 : Description des principales étapes de l'itinéraire technique de la culture de banane dessert en plantation intensive.....II
- ANNEXE 2 : La filière « Banane » en Guadeloupe.....V
- ANNEXE 3 : Pratique d'une jachère raisonnée, d'après le CIRAD FLHOR Guadeloupe..VII
- ANNEXE 4 : Modèle de reconstitution de l'assolement, François Papy.....VIII
- ANNEXE 5 : Guide d'entretien.....IX
- ANNEXE 6 : Mesure agro-environnementale « bananeraie pérenne d'altitude ».....XVI
- ANNEXE 7 : Recherche de corrélations entre les règles de localisation et les contraintes endogènes de l'exploitation.....XVIII
- ANNEXE 8 : Recherche de corrélations entre les règles de dimensionnement et les contraintes endogènes de l'exploitation.....XIX
- ANNEXE 9 : Recherche de corrélations entre l'arbitrage entre culture et les contraintes endogènes de l'exploitation.....XX
- ANNEXE N° 10 : Recherche de corrélations entre les décisions stratégiques et les contraintes endogènes de l'exploitation.....XXI

ANNEXE 4 : **Modèle de reconstitution de l'assolement, François Papy**



**ANNEXE 5 :
Guide d'entretien**

Grille d'enquête

NOM :

Prénom :

Adresse de résidence

Adresse de l'exploitation :

Tel :

Age :

1 Système d'exploitation : (généralités à vérifier)

Date d'installation :

SAU (*statut du foncier*) :

Main d'œuvre (*nbr d'UTA, type de MO*):

Pluri activité du chef d'exploitation (*revenu agricole et/ou revenu extérieur*):

Mécanisation (matériel) :

Irrigation :

2 Système de production agricole et stratégie :

Que produisez-vous ? sur quelle surface ? Quelle est la culture la plus importante pour vous ? pourquoi ?

Pourquoi avez-vous choisi de faire ces cultures là ? Qu'est-ce qu'elles vous apportent ?
(*en terme de revenu ; trésorerie ; gestion de la main d'œuvre, environnement*)

Production	Date de début	Surface	Débouchés Rendements moyens	Objectifs de cette production
Culture 1 :				
Culture 2 :				
Culture 3 :				

Culture 4 :				
Culture 5 :				
Culture 6 :				
Elevage				

Autres cultures :

Classez vos différentes cultures en terme de revenu .

Faites vous ces cultures pour faire « des coups », ou avez vous choisi de les cultiver chaque année ?

Friches et/ou jachères :

Ces friches et/ou jachères ont-elles un objectif spécifique ? lequel ?

Les avez-vous installées volontairement ou sont-elles la conséquences d'une contrainte externe ? (cyclone, manque de trésorerie...)

Evolution dans le temps du système de production :

Avez-vous toujours fonctionné comme cela ? avec ces cultures ?

Si non, qu'est-ce qui a motivé votre évolution ?

DIMENSIONNEMENT ?

3 Gestion des différents systèmes de culture :

Identification des systèmes de culture en place sur l'exploitation (existence de systèmes de culture avec rotation ou non ?)

Remplir les fiches gestion de culture (*ITK simplifié, destruction et mise en place de la culture*); une par type de culture (*travail à l'échelle de la sole*)

4 Coordination des systèmes de cultures :

4.1 Gestion du parcellaire :

Travail sur le plan de l'exploitation

Sur le plan, numéroter les parcelles

Quelles sont les caractéristiques de vos parcelles ? (*mécanisation possible ou pas, topographie, pierrosité, éloignement...*)

Assolement 2002 : Quelle culture est où ?

Pourquoi ? Quelles sont les raisons du choix de l'emplacement des cultures ?

Adéquation culture- type de parcelles ? spécialisation des parcelles ?

Pourquoi cette surface là ? (pas plus , pas moins ?)

Mettez-vous en culture en priorité certaines parcelles ? Lesquelles et pourquoi ?

De la même façon y a-t-il un abandon privilégié de certaines terres ? lesquelles et pourquoi ?

Historique de l'assolement :

Assolement 2000 et 2001 (*noter sur le plan*)

Y a-t-il eu une évolution de l'emplacement des cultures ?

Les jachères sont-elles fixes ou tournantes ?

Elevage :

Si il y a de l'élevage, y a-t-il un transfert de fertilité ?

si oui, vers quelles parcelles ?

si non pourquoi ?

Comment se passe l'alimentation des animaux ?

4.2 Main d'œuvre et mécanisation:

Comment se répartit la main d'œuvre et les machines entre les différentes productions ? Y a-t-il des cultures qui sont prioritaires sur les autres ? Pourquoi ? à quel moment du cycle ?

(nombre de personnes et de jour emballage-récolte banane, à deux saisons différentes haute/basse ; organisation du reste du travail sur la semaine : allocations des ouvriers)

4.3 Trésorerie, intrants et autres fournitures :

Toutes les cultures sont elles demandeuses d'intrants ? si oui qui est prioritaire ?

Quelles sont périodes où il existe des difficultés de trésorerie ? si gain de trésorerie à ce moment là , comment est-elle attribuée ?

Quelles conséquences ont les différentes cultures sur la trésorerie de l'exploitation ?

(compétition, ou complémentarité entre certaines cultures ?)

5 Mise en œuvre de rotations : facteurs limitants et perspectives

Que pensez-vous des rotations ? Selon vous, quelles sont les bonnes pratiques à atteindre ?
Quels peuvent être les avantages d'une rotation ? D'une monoculture ?
Est-ce qu'on vous en a déjà parlé ? (conseils ? par qui ?)

Faites vous des rotations entre différentes cultures ?

- **Si non**, pourquoi ne faites vous pas de rotations ?

Quels sont les facteurs qui vous empêchent de faire des rotations (alors qu'il existe une diversification sur l'exploitation ou pas) ?

- **Si oui**, Quelle rotation faites-vous ?

cultures concernées, durée de chaque culture, parcelles concernées

Selon vous, quels sont les avantages et les inconvénients de cette rotation ?

Description des rotations pratiquées (<i>régulièrement ou testée une fois</i>)	Conséquences en terme de production, environnement, économie, main d'œuvre	
	Avantages	Inconvénients

Perspectives :

Comment pourrait-on vous aider, vous incitez à faire des rotations ?

(*quel type d'aide ? technique, financière, commerciale ...*)

Comment pourrait-on mieux gérer les friches qui existent sur votre exploitation ?

(*entretien, mise en valeur*)

Pourrait-on valoriser les interruptions de culture involontaires (cyclones...) en les transformant en rotations culturales ?

Fiche de gestion d'une culture :

Comment se passe l'entretien de la culture ?

Cycle cultural et contraintes du calendrier cultural (saisonnalité, influence du marché)

ITK simplifié : travaux effectués, besoins en main d'œuvre (à placer sur le cycle), en matériel (mécanisation), en intrants, investissements spécifiques.

Combien de temps la culture reste-t-elle en place ?

Quand et comment décidez-vous de détruire la culture ? Quels sont vos indicateurs ?

Comment se passe la destruction de la culture ?

Travaux réalisés, durée avant de considérer que la culture est vraiment détruite

Comment se passe la replantation ?

Délai avant replantation volontaire ou subi, priorité dans les spéculations, saison, état du marché, prise en compte de l'état sanitaire, mécanisation

Peut-on mettre n'importe quelle culture avant celle-ci ? Y a-t-il des incompatibilités (précédent très mauvais ?) ? et après peut-on planter n'importe quoi ?

Combien de fois peut-on replanter cette culture sur la même terre ?

ANNEXE 6 :
Mesure agro-environnementale « bananeraie pérenne d'altitude »



Liberté • Égalité • Fraternité

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE ET DE LA PÊCHE



Actions relatives à la Guadeloupe
Enjeu environnemental : Sol

.../...

ACTION 8.1

Cahier des charges

Montant de l'aide

Justification de l'aide en terme de surcoût / bonne pratique, manque à gagner / bonne pratique et incitation financière

Modalités de contrôle

ACTION 18.11

Maintien de la Bananeraie pérenne d'altitude

Cahier des charges

- Recourage des bananiers
- Interventions manuelles exclusivement
- Lutte raisonnée contre les parasites basée sur l'observation des symptômes
- Collecte des gaines
- Cultures associées autorisées si la surface occupée est inférieure à 25 %
- Tenue d'un cahier des interventions
- Adhésion à une démarche de qualité
- Suivi par la GIE Agroservice
- Implantation nouvelle sur litières de résidus des cultures et effectuée manuellement

Montant de l'aide

Aide de base

4919 F/ha/an

Aide si CTE

5 903 F/ha/an

Marge Natura 2000

0%

Justification de l'aide en terme de surcoût / bonne pratique, manque à gagner / bonne pratique et incitation financière

**Travail supplémentaire de 0,3 UTH / ha du au travail entièrement manuel $0,3 * 70\ 000\text{ F}$
= 21 000 F / an**

Production étalée nécessitant un passage hebdomadaire

Diminution d'intrant - 9 000 F

Perte de rendement 15 % soit 3000 kg / ha à 5 F = 15 000 F

total 27 000 F

Plafonné à 5 903 F

ANNEXE 7 :
Recherche de corrélations entre les règles de localisation et les contraintes endogènes de l'exploitation.

• **SAU :**

	Localisation indifférente	Localisation d'une culture	Localisation spécifique
Petite SAU	12	6	8
Moyenne SAU	6	2	3
Grosse SAU	4	0	1

Influence de la surface totale de l'exploitation sur les règles de localisation
 $\chi^2 = 0,85$; pas de différence significative entre les différentes classes. (seuil à 0,05)

• **Main d'œuvre :**

	Localisation indifférente	Localisation d'une culture	Localisation spécifique
0 à 1 ouvrier permanent	11	5	11
2 à 10 ouvriers permanents ou plus	11	3	1

Influence de la main d'œuvre permanente sur les règles de localisation
 $\chi^2 = 0,05$; il existe une différence significative entre les différentes classes. (seuil à 0,05)

• **Hétérogénéité du milieu :**

	Localisation indifférente	Localisation d'une culture	Localisation spécifique
Un bloc homogène	8	3	0
2 blocs	11	3	6
3 blocs	3	2	6

Influence de l'hétérogénéité du milieu sur les règles de localisation
Les conditions de réalisation du χ^2 ne sont pas respectées. Pas de tendance particulière.

• **Possibilité de mécanisation :**

	Localisation indifférente	Localisation d'une culture	Localisation spécifique
Faible mécanisation (moins de 50% de la SAU)	14	4	5
Forte mécanisation (entre 50 % et 100% de la SAU)	8	4	7

Influence de la mécanisation sur les règles de localisation
 $\chi^2 = 0,45$; pas de différence significative entre les différentes classes. (seuil à 0,05)

ANNEXE 8 :
Recherche de corrélations entre les règles de dimensionnement et les contraintes endogènes de l'exploitation.

• **SAU :**

	Non raisonné	En fonction de l'environnement économique	En fonction d'objectif de production
Petite SAU	4	17	5
Moyenne SAU	1	7	3
Grosse SAU	2	2	1

Influence de la surface totale de l'exploitation sur les règles de dimensionnement
 $\chi^2 = 0,60$; pas de différence significative entre les différentes classes. (seuil à 0,05)

• **Main d'œuvre :**

	Non raisonné	En fonction de l'environnement économique	En fonction d'objectif de production
0 à 1 ouvrier permanent	4	18	5
2 à 10 ouvriers permanents ou plus	3	8	4

Influence de la main d'œuvre permanente sur les règles de dimensionnement
 $\chi^2 = 0,69$; pas de différence significative entre les différentes classes. (seuil à 0,05)

• **Hétérogénéité du milieu :**

	Non raisonné	En fonction de l'environnement économique	En fonction d'objectif de production
Un bloc homogène	0	8	3
2 blocs	4	13	3
3 blocs	3	5	3

Influence de l'hétérogénéité du milieu sur les règles de dimensionnement
 $\chi^2 = 0,67$; pas de différence significative entre les différentes classes. (seuil à 0,05)

• **Possibilité de mécanisation :**

	Non raisonné	En fonction de l'environnement économique	En fonction d'objectif de production
Faible mécanisation (moins de 50% de la SAU)	6	13	4
Forte mécanisation (entre 50 % et 100% de la SAU)	1	13	5

Influence de la mécanisation sur les règles de dimensionnement
 $\chi^2 = 0,19$; pas de différence significative entre les différentes classes. (seuil à 0,05)

ANNEXE 9 :
Recherche de corrélations entre l'arbitrage entre culture et les contraintes endogènes de l'exploitation.

Etude de la règle de priorité pour la gestion de la main d'œuvre chez les 28 exploitants diversifiés :

• **SAU :**

	Banane prioritaire	Diversification prioritaire	Peu de compétition entre les cultures
Petite SAU	8	2	9
Moyenne SAU	4	0	9
Grosse SAU	1	1	3

Influence de la surface totale de l'exploitation sur les règles de priorité entre culture
 $\chi^2 = 0,73$; pas de différence significative entre les différentes classes. (seuil à 0,05)

• **Main d'œuvre :**

	Banane prioritaire	Diversification prioritaire	Peu de compétition entre les cultures
0 à 1 ouvrier permanent	8	3	9
2 à 10 ouvriers permanents ou plus	5	0	4

Influence de la main d'œuvre permanente sur les règles de priorité entre culture
 $\chi^2 = 0,69$; pas de différence significative entre les différentes classes. (seuil à 0,05)

• **Hétérogénéité du milieu :**

	Banane prioritaire	Diversification prioritaire	Peu de compétition entre les cultures
Un bloc homogène	3	0	2
2 blocs	6	2	6
3 blocs	4	1	5

Influence de l'hétérogénéité du milieu sur les règles de priorité entre culture
 $\chi^2 = 0,96$; pas de différence significative entre les différentes classes. (seuil à 0,05)

• **Possibilité de mécanisation :**

	Banane prioritaire	Diversification prioritaire	Peu de compétition entre les cultures
Faible mécanisation (moins de 50% de la SAU)	8	2	4
Forte mécanisation (entre 50 % et 100% de la SAU)	5	1	9

Influence de la mécanisation sur les règles de priorité entre culture
 $\chi^2 = 0,23$; pas de différence significative entre les différentes classes. (seuil à 0,05)

ANNEXE 10 :
Recherche de corrélations entre les décisions stratégiques et les contraintes endogènes de l'exploitation.

Etude de l'opinion sur la rotation (sur la totalité de l'échantillon) :

• **SAU :**

	Réfractaire ou ignorant	Convaincu En théorie	Totalement convaincu et pratiquant
Petite SAU	7	11	8
Moyenne SAU	2	4	5
Grosse SAU	0	2	3

Influence de la surface totale de l'exploitation sur l'opinion sur rotation

$\chi^2 = 0,80$; pas de différence significative entre les différentes classes. (seuil à 0,05)

• **Main d'œuvre :**

	Réfractaire ou ignorant	Convaincu En théorie	Totalement convaincu et pratiquant
0 à 1 ouvrier permanent	7	13	7
2 à 10 ouvriers permanents ou plus	2	4	9

Influence de la main d'œuvre permanente sur l'opinion sur rotation

$\chi^2 = 0,09$; pas de différence significative entre les différentes classes. (seuil à 0,05)

• **Hétérogénéité du milieu :**

	Réfractaire ou ignorant	Convaincu En théorie	Totalement convaincu Et pratiquant
Un bloc homogène	3	4	4
2 blocs	4	9	7
3 blocs	2	4	5

Influence de l'hétérogénéité du milieu sur l'opinion sur la rotation

$\chi^2 = 0,96$; pas de différence significative entre les différentes classes. (seuil à 0,05)

• **Possibilité de mécanisation :**

	Réfractaire ou ignorant	Convaincu En théorie	Totalement convaincu Et pratiquant
Faible mécanisation (moins de 50% de la SAU)	7	12	4
Forte mécanisation (entre 50 % et 100% de la SAU)	2	5	12

Influence de la mécanisation sur l'opinion sur la rotation

$\chi^2 = 0,01$; il existe une différence hautement significative entre les différentes classes.
(seuil à 0,05)

Résumé :

En Guadeloupe, la monoculture de banane, cultivée pour l'exportation, a des effets dévastateurs sur l'environnement. Ce sont en particulier les produits phytosanitaires qui, utilisés de manière intensive, sont la source de pollution des ressources en eau. La recherche d'alternatives à la monoculture bananière est donc aujourd'hui un enjeu prioritaire. La pratique de rotations de cultures fait partie de ces alternatives.

Une série d'enquêtes dans de petites exploitations familiales montre que ce genre de pratique est encore rare aujourd'hui. Les quelques exploitants qui pratiquent déjà une rotation avec la banane ont pourtant des résultats concluants : les rendements en banane progressent et une diminution du nombre de traitements phytosanitaires est possible. Cependant l'existence de facteurs limitants au niveau de l'exploitation freine l'adoption de cette pratique par les petits agriculteurs. En effet il est montré qu'il est difficile de mettre en place une rotation dans les exploitations de moins de 5 ha voire même de moins de 10 ha, si les terres ne sont pas mécanisables.

La pratique de rotation fait partie des solutions qui permettent d'améliorer la durabilité des systèmes de production. A ce titre elle doit aujourd'hui être encouragée par les autorités publiques par des mécanismes incitatifs ou réglementaires.

Mots-clés : Guadeloupe, banane, rotation, jachère, enquêtes, durabilité, gestion de l'assolement, petites exploitations.

Abstract :

In Guadeloupe, the monoculture of banana, cultivated for exportation has negative impacts on environment. The banana production requires large amounts of pesticides, which are the source of water pollution. Searching alternatives to single-crop farming is today one of the main issues in the banana growing zone. Crop rotations are one of these alternatives.

A serie of inquiries, which is made by small farmers, shows that crop rotation is an unusual practice today. The few farmers who already do crop rotations have good results : banana yields are growing and they can reduce their use of pesticides. Nevertheless limiting factors exist at the farming system's level, and they slow down the adoption of this kind of practices. It is shown that it's really difficult to make crop rotation in small exploitations, that is to say when surface is smaller than 5 hectares or even smaller than 10 hectares if mechanisation is not possible.

Crop rotation is one way to evolve to more sustainable farming systems. That's why this practice must be encouraged by administration through inciting device (like agri-environmental measure) or through new making of rules.

Key-words : Guadeloupe, banana, crop rotation, fallow, inquiries, sustainability, cropping plan, small farmers.